

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-079050

(43)Date of publication of application : 27.03.2001

(51)Int.Cl.

A61H 1/02

(21)Application number : 11-261548

(71)Applicant : JAPAN SCIENCE & TECHNOLOGY CORP
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 16.09.1999

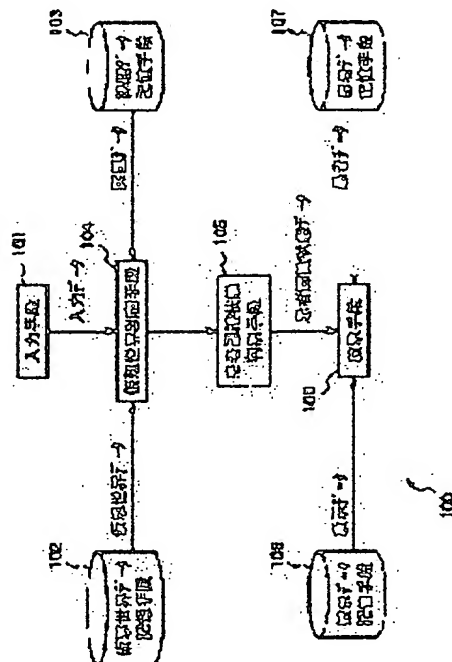
(72)Inventor : NISHI TAKAAKI
YOSHIDA HIROYUKI
YOSHIZAWA MASABUMI

(54) REHABILITATION UNIT FOR HIGH FUNCTION DISORDER OF BRAIN

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a rehabilitation unit for high function disorder of brain by which rehabilitation according to the scene of daily lives can be performed efficiently.

SOLUTION: In a virtual world control means 104, a virtual world is displayed based on output from an input means 101, and a patient is presented with challenge data based on the virtual world, and when a reaction of the patient to the challenge data can be obtained, the reaction of this patient is judged to be correct or not. In a teaching means 108, teaching data is presented outside a neglect region of the patient based on patient recognition state data generated by a patient recognition state judging means 105 based on the judging result and patient data from a patient data storing means 107.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-79050

(P2001-79050A)

(43) 公開日 平成13年3月27日 (2001.3.27)

(51) IntCl.⁷

A 6 1 H 1/02

識別記号

F I

A 6 1 H 1/02

テームコード* (参考)

Z

審査請求 未請求 請求項の数 51 O L (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願平11-261548

(22) 出願日 平成11年9月16日 (1999.9.16)

(71) 出願人 396020800

科学技術振興事業団

埼玉県川口市本町4丁目1番8号

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 西 隆暁

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100081813

弁理士 早瀬 徹一

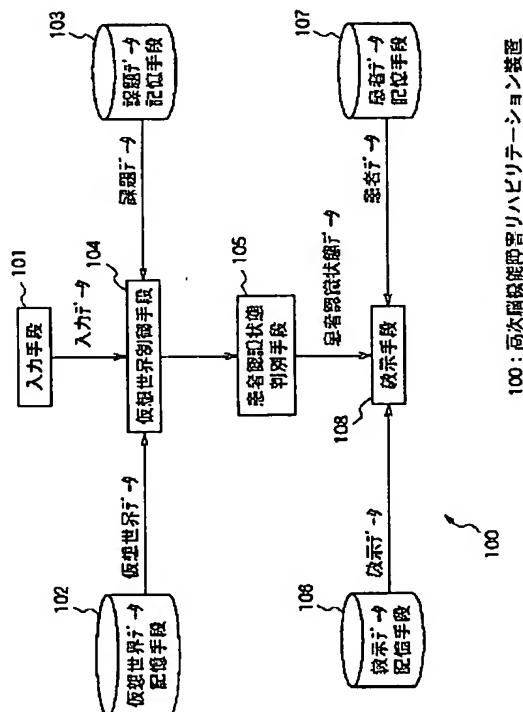
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高次脳機能障害リハビリテーション装置

(57) 【要約】

【課題】 日常の生活場面に即したリハビリテーションを効率的にできる高次脳機能障害のリハビリテーション装置を提供する。

【解決手段】 仮想世界制御手段104では、入力手段101の出力に基づいて、仮想世界が表示されると共に、上記仮想世界に基づいて課題データが患者へ提示され、上記課題データに対する反応が上記患者より得られると、上記患者の反応の正否判定が行われる。この正否結果に基づいて患者認識状態判別手段105にて作成された患者認識状態データと、患者データ記憶手段107からの患者データに基づいて、教示手段108では、教示データが患者の無視領域外に提示される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 患者からの入力を受け付ける入力手段と、
仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶手段と、
リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶手段と、
上記入力手段の出力に基づいて、上記仮想データ記憶手段より上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶手段より上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御手段と、
上記仮想世界制御手段の正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断手段と、
上記患者認識状態データに応じて所定の教示データに対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶手段と、
上記患者認識状態判断手段より入力される上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルを検索して対応する教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示手段と、
を備えたことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶手段を備え、
上記教示手段は、上記教示データを上記無視領域以外に提示する、ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者認識状態判断手段からの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価手段と、
上記患者の成績の評価結果に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更手段と、を備え、
上記患者データ記憶手段は、上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出手段を備え、
上記患者認識状態判断手段は、上記仮想世界制御手段からの上記患者状態データと、上記注視点検出手段からの

上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、

上記教示手段は、上記患者認識状態判断手段からの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示するものである、ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記リハビリテーション中の上記患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶手段と、
上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶手段より上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御手段へ出力するリハビリテーション再生手段と、
を備えたことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 6】 請求項 1 または 4 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 7】 請求項 1 または 4 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 8】 請求項 1 または 4 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項 9】 請求項 1 または 4 記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに

対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項10】 請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力手段により追跡させる、追跡課題である場合、
上記患者評価手段は、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項11】 請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力手段により上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、
上記患者評価手段は、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項12】 請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項13】 請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項14】 請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、

上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項15】 請求項2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者データ記憶手段は、上記患者の視力度数を上記患者データに含めて保持するものであり、
上記教示手段は、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、
上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項16】 請求項15記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記教示手段は、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項17】 請求項2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、
上記患者データ記憶手段は、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、
上記教示手段は、複数の患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、
上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、
上記教示データの提示を抽出された配色にて行うものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション装置。

【請求項18】 患者からの入力を受け付ける入力ステップと、
仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶ステップと、
リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶ステップと、
上記患者からの入力に基づいて、上記仮想データ記憶ステップより上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶ステップより上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御ステップと、
上記仮想世界制御ステップでの正否判定が否である場

合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断ステップと、

上記患者認識状態データに応じて所定の教示データに対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶ステップと、

上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルより上記教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示ステップと、

を備えたことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 19】 請求項 18 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶ステップを備え、

上記教示ステップは、上記教示データを上記無視領域以外に提示する、ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 20】 請求項 18 または 19 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者認識状態判断ステップからの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価ステップと、

上記患者の成績の評価結果に基づいて上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更ステップと、を備え、

上記患者データ記憶ステップは、上記無視領域の他に上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 21】 請求項 18 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出ステップを備え、

上記患者認識状態判断ステップは、上記仮想世界制御ステップからの上記患者状態データと、上記注視点検出ステップからの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、

上記教示ステップは、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 22】 請求項 18 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記リハビリテーション中の上記患者からの入力履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶ステップと、

上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶ステップより上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御ステップへ出力するリハビリテーション再生ステップと、

を備えたことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 23】 請求項 18 または 21 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 24】 請求項 18 または 21 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 25】 請求項 18 または 21 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 26】 請求項 18 または 21 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成するものであることを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 27】 請求項 18 または 20 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、

上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力ステップにより追跡させる、追跡課題である場合、

上記患者評価ステップは、上記移動する物体の提示総数

に対する上記患者からの入力 of 正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 28】 請求項 18 または 20 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力ステップにより上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、

上記患者評価ステップは、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 29】 請求項 18 または 20 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 30】 請求項 18 または 20 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 31】 請求項 18 または 20 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 32】 請求項 19 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記患者データ記憶ステップは、上記患者の視力度数を上記患者データに含めて保持するものであり、

上記教示ステップは、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 33】 請求項 32 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記教示ステップは、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示するものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 34】 請求項 19 記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、
上記患者データ記憶ステップは、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、
上記教示ステップは、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うものである、
ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーション方法。

【請求項 35】 患者からの入力を受け付ける入力ステップと、
仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶ステップと、
リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶ステップと、
上記患者からの入力に基づいて、上記仮想データ記憶ステップより上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶ステップより上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御ステップと、
上記仮想世界制御ステップでの正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断ステップと、
上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶ステップと、
上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルより上記教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示

する教示ステップと、
を備えた高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録したことを特徴とする記録媒体。

【請求項 36】 請求項 35 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶ステップを備え、

上記教示ステップは、上記教示データを上記無視領域以外に提示する、ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 37】 請求項 35 または 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者認識状態判断ステップからの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価ステップと、

上記患者の成績の評価結果に基づいて上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更ステップと、を備え、
上記患者データ記憶ステップは、上記無視領域の他に上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 38】 請求項 35 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出ステップを備え、

上記患者認識状態判断ステップは、上記仮想世界制御ステップからの上記患者状態データと、上記注視点検出ステップからの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、

上記教示ステップは、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 39】 請求項 35 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記リハビリテーション中の上記患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶ステップと、

上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶

ステップより上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御ステップへ出力するリハビリテーション再生ステップと、

を備えたことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 40】 請求項 35 または 38 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 41】 請求項 35 または 38 記載の高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 42】 請求項 35 または 38 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成するものであることを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 43】 請求項 35 または 38 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 44】 請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力ステップにより追跡させる、追跡課題である場合、
上記患者評価ステップは、上記移動する物体の提示総数

に対する上記患者からの入力 of 正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 45】 請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力ステップにより上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、

上記患者評価ステップは、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 46】 請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 47】 請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 48】 請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 49】 請求項 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者データ記憶ステップは、上記患者の視力度数を上記患者データに含めて保持するものであり、

上記教示ステップは、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 50】 請求項 49 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記教示ステップは、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示するものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【請求項 51】 請求項 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、

上記患者データ記憶ステップは、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、

上記教示ステップは、複数の患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うものである、

ことを特徴とする高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高次脳機能障害を持つ患者に対するリハビリテーション装置、特にバーチャルリアリティを利用した半側空間無視障害及びADL (Ability of Daily Living、日常生活能力) のリハビリテーション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本発明によるリハビリテーション及び診断の対象となる高次脳機能障害について説明する。高次脳機能障害とは、脳卒中や脳溢血による脳の損傷原因として引き起こされる認知、認識能力の低下を意味し、損傷部位や程度によって様々な症状が発生する。この高次脳機能障害の症状の1つに半側空間無視障害があり、

この障害が発生した患者は身体を中心とした空間の右半分あるいは左半分に対する認識能力が低下し、その結果として視野の左半分あるいは右半分を無視するようになる。

【0003】「高次脳機能障害のリハビリテーション（医歯薬出版、江藤文夫編）」によると、上記半側空間無視障害は、視野の左右いずれか半分を無視するだけでなく、注視しているものの左右いずれか半分をさらに無視するという、無視の入れ子が発生する。

【0004】また、「リハビリテーションの理論と実際（ミネルヴァ書房、上田敏著）」によると、上記半側空間無視障害のリハビリテーションとしては、患者に対する無視の教示、意図的な無視空間への注視努力、視線移動訓練、運動覚・言語記憶などの補助的利用が望ましいとされている。

【0005】また、「半側無視患者におけるADLの問題点（総合リハビリテーションVol. 22No. 2、重野幸次）」によると、高次脳機能障害を持つ患者は、特定の条件下において行なったリハビリテーションの成果を一般化し、日常生活の場面に活かすことに困難であり、それゆえ個々の生活場面において問題となる動作を発見する毎に、その都度それを指摘して適切な動作を行なうよう矯正していくことが重要であるとされている。

【0006】また、リハビリテーションを実施する上で、上記半側空間無視障害が最もやっかいな阻害因子であり、ADLに及ぼす影響も大きいとされている。

【0007】従来、高次脳機能障害を持つ患者に対するリハビリテーション装置としては、仮想世界におけるウォークスルーを行うリハビリテーション装置である特開平8-280762号公報（従来技術1）や半側空間無視障害に対するリハビリテーション装置である特開平5-300908号公報（従来技術2）が開示されている。

【0008】図28は、上記従来技術1のリハビリテーション装置2800の基本構成を説明するためのブロック図である。リハビリテーション装置2800は、仮想世界に対する患者の人体駆動の変位を検出し、それを入力データとして出力する入力手段2801と、患者へ提示する仮想世界のモデルデータを保存する仮想世界データ記憶手段2802と、上記仮想世界データ記憶手段2802から仮想世界のモデルデータを読み込み、上記入力手段2801からの入力データに応じて仮想世界を提示する仮想世界制御手段2803と、を備えるものである。

【0009】次に動作について説明する。まず、仮想世界データ記憶手段2802には、仮想世界のモデルデータとして公園や街並みなどが保存されており、仮想世界制御手段2803では、上記仮想世界データ記憶手段2802より仮想世界のモデルデータが読み込まれ、仮想

世界が患者へ提示される。

【0010】上記患者は、上記仮想世界制御手段2803より提示された仮想世界に対し、入力手段2801であるハンドルやペダルあるいはジョイスティックなどを通して仮想世界に対する動作を行い、当該動作に応じて仮想世界制御手段2803は、患者へ提示する仮想世界を変化させる。

【0011】また図29は、上記従来技術2のリハビリテーション装置2900の基本構成を示すブロック図である。リハビリテーション装置2900は、課題に対して行われる患者の反応を検出し、それを入力データとして出力する入力手段2901と、患者に提示する課題データを保存する課題データ記憶手段2902と、上記課題データ記憶手段2902から課題データを読み込み、患者に対し課題を提示し、さらに入力手段2901からの入力データにより患者の課題への反応に対する正否判定を行う課題制御手段2903と、を備えるものである。なお、上記入力手段2901には、ボード上に発光スイッチが格子状に配置されたものが用いられ、上記課題データ記憶手段2902には、上記発光スイッチを発光させる順番が保持されている。

【0012】次に動作について説明する。まず、課題制御手段2903では、上記課題データ記憶手段2902より発光スイッチの発光順番が読み込まれ、当該順番に応じてボード上の発光スイッチを発光させる。

【0013】患者は、入力手段2901であるボード上に配置された各発光スイッチのうち発光したものを選択して押し、上記課題制御手段2903では、発光したスイッチが正しく押されたか否かの正否判定が行われる。また、発光スイッチ毎の成績から半側空間無視の評価が行われる。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】個々の日常生活場面において問題となる動作を発見し、適切な動作への矯正を行うためには、特定の目的を実行するための動作を複数の段階に分割し、どの段階に問題があるかを把握する必要がある。

【0015】例えば、散歩中に自動販売機から飲み物を購入するという一連の動作において、自動販売機に気が付くか否か、自動販売機から飲み物の銘柄を選択できるか否か、コイン投入口を見つけそこにお金を投入できるか否か、目的の銘柄の飲み物を買うためのボタンを押すことができるか否か、という各段階について判断を行うことにより、上記一連の動作におけるどの段階に問題があるかを把握でき、実行に問題のある段階に対応した矯正を行うことが可能となる。

【0016】また、特定の条件下におけるリハビリテーションの成果の一般化が困難であることから、自動販売機での飲み物購入以外にも、上記他の日常生活を営む上で必要とされる動作を1つ1つ実行可能であるか否かを

確認し、実行できない場合には、問題となる段階を発見し、当該問題に対し適切な矯正を行うことにより、患者に自らの障害を認識させ、代償機能の獲得を含めたリハビリテーションを行う必要がある。

【0017】上記従来技術1では、日常の生活場面の再現に仮想世界を用いて再現することができるが、仮想世界に対する動作に問題が発生した場合に対し、患者に矯正を行うことはできない。

【0018】また上記従来技術2では、患者に対し課題に対する動作が間違いであることを示すことはできるものの、適切な動作を行うための矯正を行うことはできない。また、患者には、形式化された課題が提示されるので、個々の生活場面において問題点となる動作の発見や訓練を行なうことができない。従って、上記従来技術1、2とも、十分なリハビリテーション効果を得るためには、医師や療法士による適切な介助が必要であった。

【0019】また、上記従来技術2における半側空間無視の評価は、特定の範囲を注目した場合に発生する無視の症状を評価するものである。しかしながら半側空間無視は、特定の範囲内における、さらに一点を注目した場合、注目した点を中心としてさらに無視が発生するという無視の入れ子が存在するが、この無視の入れ子を考慮した症状の評価はなされていない。さらに、無視の症状の評価をボード平面で行っているために、奥行き方向に発生する無視の評価は困難であった。

【0020】上記従来技術の課題に鑑み、本発明は、日常生活を営む上で必要とされる様々な動作を、リハビリテーションを行う患者に実行させることのできる環境を提供することにより、特定の状況下でのリハビリテーションの成果を一般化する必要なく、上記患者に日常生活を営む能力を獲得させることが可能な高次脳機能障害リハビリテーション装置を提供することを目的とする。また、日常生活を営む上で問題となる動作に対する問題点を発見し、当該問題点の発生原因に応じて適切な矯正指導を教示として患者へ提示することにより、リハビリテーションの実行時における医師や療法士の介助の負担を軽減することが可能な高次脳機能障害リハビリテーション装置を提供することを目的とする。また、患者の半側空間無視障害により無視が発生する領域以外に教示を出力することにより、教示を確実に患者へ提示することが可能な高次脳機能障害リハビリテーション装置を提供することを目的とする。また、リハビリテーションの成績を評価し、当該成績に応じて患者へ提示するリハビリテーションの課題の難易度を変更することにより、患者の障害の度合いに応じたリハビリテーションを行うことが可能な高次脳機能障害リハビリテーション装置を提供することを目的とする。また、リハビリテーション中の患者の注視点を検出し、リハビリテーションの課題を奥行き方向を含めたものとすることにより、半側空間無視障害の評価を無視の入れ子や奥行き方向を含めて行うこと

が可能な高次脳機能障害リハビリテーション装置を提供することを目的とする。また、仮想世界内において行ったリハビリテーションの様子をリハビリテーション後に再生し、患者へ自らのリハビリテーション中における動作を客観的に提示することにより、患者に自らの動作における問題点を自覚させることが可能な高次脳機能障害リハビリテーション装置を提供することを目的とする。

【0021】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、患者からの入力を受け付ける入力手段と、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶手段と、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶手段と、上記入力手段の出力に基づいて、上記仮想データ記憶手段より上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶手段より上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御手段と、上記仮想世界制御手段の正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断手段と、上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶手段と、上記患者認識状態判断手段より入力される上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルを検索して対応する教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0022】また請求項2に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶手段を備え、上記教示手段は、上記教示データを上記無視領域以外に提示することを特徴とするものである。

【0023】また請求項3に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判別手段からの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価手段と、上記患者の成績の評価結果に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更手段と、を備え、上記患者データ記憶手段は、上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持することを特徴とするものである。

【0024】また請求項4に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注

視点を検出する注視点検出手段を備え、上記患者認識状態判断手段は、上記仮想世界制御手段からの上記患者状態データと、上記注視点検出手段からの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、上記教示手段は、上記患者認識状態判断手段からの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示することを特徴とするものである。

【0025】また請求項5に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記リハビリテーション中の上記患者からの入力履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶手段と、上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶手段より上記患者からの入力履歴を取り出し、上記仮想世界制御手段へ出力するリハビリテーション再生手段と、を備えたことを特徴とするものである。

【0026】また請求項6に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成することを特徴とするものである。

【0027】請求項7に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成することを特徴とするものである。

【0028】また請求項8に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成することを特徴とするものである。

【0029】また請求項9に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーション

の上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成することを特徴とするものである。

【0030】また請求項10に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力手段により追跡させる、追跡課題である場合、上記患者評価手段は、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものであることを特徴とするものである。

【0031】また請求項11に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力手段により上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、上記患者評価手段は、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものであることを特徴とするものである。

【0032】また請求項12に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価することを特徴とするものである。

【0033】また請求項13に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価することを特徴とするものである。

【0034】また請求項14に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間

を評価することを特徴とするものである。

【0035】また請求項15に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者データ記憶手段は、上記患者の視力度数を上記患者データを含めて保持するものであり、上記教示手段は、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示することを特徴とするものである。

【0036】また請求項16に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項15記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記教示手段は、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示することを特徴とするものである。

【0037】また請求項17に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置は、請求項2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者データ記憶手段は、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示手段は、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うことを特徴とするものである。

【0038】また請求項18に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、患者からの入力を受け付ける入力ステップと、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶ステップと、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶ステップと、上記患者からの入力に基づいて、上記仮想データ記憶ステップより上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶ステップより上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御ステップと、上記仮想世界制御ステップでの正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断ステップと、上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶ステップと、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルより上記教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示ステップと、を備えたことを特徴とするものである。

【0039】また請求項19に記載の発明に係る高次脳

機能障害リハビリテーション方法は、請求項18記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶ステップを備え、上記教示ステップは、上記教示データを上記無視領域以外に提示することを特徴とするものである。

【0040】また請求項20に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または19記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判別ステップからの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価ステップと、上記患者の成績の評価結果に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更ステップと、を備え、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持することを特徴とするものである。

【0041】また請求項21に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出ステップを備え、上記患者認識状態判断ステップは、上記仮想世界制御ステップからの上記患者状態データと、上記注視点検出ステップからの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、上記教示ステップは、上記患者認識状態判別ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示することを特徴とするものである。

【0042】また請求項22に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記リハビリテーション中の上記患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶ステップと、上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶ステップより上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御ステップへ出力するリハビリテーション再生ステップと、を備えたことを特徴とするものである。

【0043】また請求項23に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状

態データを、上記ミス回数を含めて作成することを特徴とするものである。

【0044】また請求項24に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成することを特徴とするものである。

【0045】また請求項25に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成することを特徴とするものである。

【0046】また請求項26に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成することを特徴とするものである。

【0047】また請求項27に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力ステップにより追跡させる、追跡課題である場合、上記患者評価ステップは、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものであることを特徴とするものである。

【0048】また請求項28に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力ステップにより上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、上記患者評価ステップは、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものであることを特徴とするものである。

【0049】また請求項29に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または

20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価することを特徴とするものである。

【0050】また請求項30に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価することを特徴とするものである。

【0051】また請求項31に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価することを特徴とするものである。

【0052】また請求項32に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項19記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の視力度数を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示ステップは、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示することを特徴とするものである。

【0053】また請求項33に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項32記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記教示ステップは、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示することを特徴とするものである。

【0054】また請求項34に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法は、請求項19記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者データ記憶ステップは、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示ステップは、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上

記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うことを特徴とするものである。

【0055】また請求項35に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、患者からの入力を受け付ける入力ステップと、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶ステップと、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶ステップと、上記患者からの入力に基づいて、上記仮想データ記憶ステップより上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶ステップより上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御ステップと、上記仮想世界制御ステップでの正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断ステップと、上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶ステップと、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルより上記教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示ステップと、を備えた高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録したことを特徴とするものである。

【0056】また請求項36に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶ステップを備え、上記教示ステップは、上記教示データを上記無視領域以外に提示することを特徴とするものである。

【0057】また請求項37に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35または36記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判別ステップからの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価ステップと、上記患者の成績の評価結果に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更ステップと、を備え、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持することを特徴とするものである。

【0058】また請求項38に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出ステップを備え、上記患者認識状態判

断ステップは、上記仮想世界制御ステップからの上記患者状態データと、上記注視点検出ステップからの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、上記教示ステップは、上記患者認識状態判別ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示することを特徴とするものである。

【0059】また請求項39に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記リハビリテーション中の上記患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶ステップと、上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶ステップより上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御ステップへ出力するリハビリテーション再生ステップと、を備えたことを特徴とするものである。

【0060】また請求項40に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成することを特徴とするものである。

【0061】また請求項41に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成することを特徴とするものである。

【0062】また請求項42に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成することを特徴とするものである。

【0063】また請求項43に記載の発明に係る高次脳

機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 35 または 38 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成することを特徴とするものである。

【0064】また請求項 44 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力ステップにより追跡させる、追跡課題である場合、上記患者評価ステップは、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものであることを特徴とするものである。

【0065】また請求項 45 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力ステップにより上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、上記患者評価ステップは、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものであることを特徴とするものである。

【0066】また請求項 46 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の上記無視領域を評価することを特徴とするものである。

【0067】また請求項 47 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価するこ

とを特徴とするものである。

【0068】また請求項 48 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 35 または 37 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、無視空間を評価することを特徴とするものである。

【0069】また請求項 49 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の視力度数を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示ステップは、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示することを特徴とするものである。

【0070】また請求項 50 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 49 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記教示ステップは、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示することを特徴とするものである。

【0071】また請求項 51 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体は、請求項 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者データ記憶ステップは、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示ステップは、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色が対応させられている配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うことを特徴とするものである。

【0072】

【発明の実施の形態】（実施の形態 1）図 1 は、実施の形態 1 における高次脳機能障害リハビリテーション装置 100 の構成を説明するためのブロック図である。本実施の形態 1 による高次脳機能障害リハビリテーション装置 100 は、リハビリテーションにおける患者の一連の動作を、複数の段階に分割し、分割したそれぞれの段階で設定された課題に対する患者の動作の正否判定を行い、課題を達成できなかった段階では、上記課題を達成

できるように、達成できなかった原因に応じて適切な矯正指導を教示として患者に提示するように構成されたものである。

【0073】具体的に、高次脳機能障害リハビリテーション装置100は、仮想世界及び課題に対する患者からの反応を受け付ける入力手段101と、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶手段102と、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶手段103と、患者に対し仮想世界を提示すると共に課題を提示し、提示した課題に対する患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御手段104と、上記仮想世界制御手段104の正否判定が否であった場合、上記課題に対する患者の認識状態を判断し患者認識状態データaを作成する患者認識状態判断手段105と、上記患者認識状態データaに対応して所定の教示データが対応されている教示データテーブルaを保持する教示データ記憶手段106と、視力と、色覚、及び半側無視障害による二次元平面上での無視に対応する無視領域データを、患者データaとして保持する患者データ記憶手段107と、上記患者認識状態判断手段105からの患者認識状態データaに基づいて教示データ記憶手段106に保持された上記教示データテーブルaを検索して対応する教示データを読み出し、上記患者データ記憶手段107からの患者データaに基づいた提示方法で読み出した上記教示データを提示する教示手段108と、を備え、上記教示データを、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域外に提示するように構成されたものである。また、上記教示データは、上記患者の視力に基づいたフォントサイズで提示され、上記患者の視力によっては、上記患者が画面上に提示された教示を認識できない場合は、音声による教示が行われるように構成されている。また上記高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、上記患者が色覚に異常がある場合は、教示の配色を変更して教示が提示されるように構成されている。

【0074】また上記仮想世界データ記憶手段102に保持されている仮想世界のモデルデータとは、患者が日常生活において実際に起こり得る環境をモデルデータとしたものであり、例えば、患者に自宅付近の街並みや自動販売機、缶ジュース等がモデルデータとして保持されている。

【0075】また、上記課題データ記憶手段103には、日常生活において実際に起こり得る状況を再現し、課題として患者に提示するためのデータが保持されており、上記課題データには、仮想世界の表示画面上に提示された複数の物体の中から特定の物体を、患者に入力手段101を用いて選択させる選択課題（図16(a)参照）と、仮想世界の中に設定された患者の分身（アバター）を、患者に入力手段101を用いて上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる移動課題（図19(a)参照）と、上記仮想世界

の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力手段101を用いて追跡させる追跡課題（図17(a)参照）の3つの課題タイプが存在する。また図5に、本実施の形態1における課題データの構成例が示されている。

【0076】図5において、上記課題データ記憶手段103に保持されている課題データは、上記課題データ記憶手段103に保持される課題を一意に区別する課題識別子と、該当課題が、選択課題か、追跡課題または移動課題のいずれであるかを示す課題タイプと、仮想世界における特定領域が設定されている開始条件と、課題を終了するための条件を示す終了条件と、患者に提示する課題の説明（問題文）が設定されている開始アナウンスと、課題を開始する時の仮想世界中における視点位置を示す開始位置と、上記選択課題で複数提示された物体のうちの正解である物体の位置を示す正解位置と、上記追跡課題で追跡を行なう物体の移動する速度を示す移動速度と、上記追跡課題で追跡を行なう物体の移動する方向を示す移動方向と、上記移動課題で配置される障害物の位置を示す障害物配置位置と、により構成されている。ここで、上記開始条件は、患者が仮想世界をウォークスルーし、設定された上記特定領域に進入すると、上記課題が開始されるものである。また、上記終了条件には、上記課題タイプに合わせて上記終了条件がそれぞれ設定されており、上記課題タイプが選択課題の場合、正解である物体を指定した、もしくはある一定回数不正解を繰り返した、が設定されており、また上記課題タイプが追跡課題であるときは、移動する物体を捕捉した、もしくはある一定回数不正解を繰り返した、が設定されており、また上記課題タイプが移動課題であるときは、目的地に到着した、もしくはある一定時間が経過した、が設定されており、患者が与えられた上記終了条件を満たすと、上記課題が終了されるものである。

【0077】具体的に、図5に示す課題データは、以下のように課題として患者に提示される。患者が、自宅近所を再現した仮想世界をウォークスルーしている際に、自動販売機に近づき、開始条件に設定されている範囲内に進入すると、開始アナウンスに設定されている「烏龍茶を買いましょう」というパネルが患者へ提示される。そして、開始位置に設定されている自動販売機の正面に、視点位置が自動的に移動し、患者が、終了条件に設定されている条件である、烏龍茶を正しく買う、もしくは8回以上間違えると当該課題は終了する、というものである。

【0078】また、上記仮想世界制御手段103では上述したように、仮想世界の中で、日常生活の中においても実際に起こり得るような状況として患者に与えられた課題を、上記仮想世界の中における視点で判断させるために、仮想世界における患者の分身を、アバターとして配置している。そして上記アバターは、患者により入力

手段 101 で指示される位置及び向きに応じて、上記仮想世界における上記アバターの位置及び向きを更新するように構成され、上記仮想世界制御手段 103 は、上記課題を、上記入力手段 101 からの出力に基づいて更新させた上記アバターの位置及び向きから、上記仮想世界におけるモデルデータとの衝突判定、及び課題の開始判定を、患者に行わせるように構成されている。これにより、患者に提示された仮想世界が、自宅近所の街並みである場合に、患者はアバターを用いて上記街並みをウォークスルーし、例えば自宅近所を障害物に衝突せずに安全に散歩できるか否かの課題が与えられると、患者は上記仮想世界の中におけるアバターの視点から上記課題を判断することとなる。

【0079】また、上記仮想世界制御手段 104 では、患者が提示された課題データを、正しく判断したか否かの判定が行われるが、この判定は、例えば、自動販売機から烏龍茶を買う課題が患者に与えられたとすると、患者が、仮想世界の表示画面の座標から画面上に表示された烏龍茶のモデルデータを指示することができたか、否かを判定することによって、患者が烏龍茶を買えたか、否かの判定が行われるものである。

【0080】また、患者認識状態判断手段 105 では、上記仮想世界制御手段 104 より入力された課題の正否判定の結果と、当該仮想世界の状態として、アバターの位置と向き、及び提示されている仮想世界のモデルデータと、当該課題データとして、実行中の課題の識別子及び課題タイプと、当該入力データとして、タッチパネルにて患者が指示した座標と、に基づいて、上記課題に対する患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データ a を作成するように構成されている。

【0081】また図 6 は、上記患者認識状態判断手段 105 にて作成される上記患者認識状態データ a の構成例を説明するための図である。上記患者認識状態データ a は、実行中の課題の識別子を示す実行課題識別子と、実行中の課題の課題タイプを示す課題タイプと、選択課題あるいは追跡課題に対して患者が誤って反応した回数を示すミス回数と、選択課題あるいは追跡課題に対して患者が誤って反応した物体のタイプを示す物体タイプと、選択課題あるいは追跡課題に対して患者が誤って反応した表示画面の座標から当該課題にて正解と設定された物体の表示画面の座標までの位置の差分、または移動課題にてアバターの現在地から目的地までの位置の差分を示す位置差分と、課題の開始アナウンスあるいは教示が患者へ提示されてから患者が反応を行なうまでに要した時間を示す所用時間と、により構成されている。

【0082】また、図 6 における患者認識データ a の示す患者の状態は、以下の通りである。患者が、提示された識別子 1 の選択課題に連続して 4 回誤って反応し、4 回目は、ボタンを押すべきところを、誤って缶を押してしまい、本来押すべきボタンの位置から間違えて押した

缶までの位置は、座標値にして (8、3) ずれている。さらに入力が要求されてから実際に入力を行うまでに 12 秒間かかっている。

【0083】また図 8 は、教示データ記憶手段 106 に保持されている教示データの教示データテーブル a の構成例を説明するための図である。教示データテーブル a は、教示データ記憶手段 106 に保持される教示を識別するための教示識別子と、様々な患者認識状態データ a に対応するよう要素毎に多様なデータを有する教示内容選択要素と、患者に正しい反応を行わせるための教示内容と、を含み、教示内容選択要素には、実行課題識別子と、課題タイプ、ミス回数、物体タイプ、位置差分、及び所用時間の各要素が含まれている。

【0084】つまり、教示データテーブル a は、上記教示内容選択要素の中を検索し、上記患者認識状態データ a に対応するデータを検出すると、提示すべき教示内容が見つかるように構成されている。

【0085】また、上記教示内容は、言葉として患者へ提示する教示テキストと、例えば矢印の提示や物体の点滅などの仮想世界の状態として患者へ提示する教示イメージとにより構成されている。

【0086】図 8 に示す教示データテーブル a は、例えば、教示識別子 4 の教示データを参照すると、実行中の課題が識別子 3 となっており、当該課題に 4 回誤って反応し、4 回目はボタンを押すべきところを缶を押すという誤りをしたために、「ボタンを押して下さい」という教示内容が提示されることを示している。

【0087】また図 9 は、患者データ記憶手段 107 に格納される患者データ a のデータ構造の例を説明するための図である。患者データ a は、患者の視力の度数を示す視力と、患者の色覚の状態を示す色覚と、表示画面上の二次元平面上において、半側空間無視障害により発生する無視の領域を示す無視領域と、を含んでいる。図 9 に示す患者データ a の例では、患者の視力の度数は左右ともに 0.8 であり、色覚は正常であり、また無視領域は、患者が表示画面に正対して表示画面に中央に注目した状態において、表示画面を縦 8 × 横 11 に分割したメッシュの黒色の領域であることを示している。

【0088】また、上記教示手段 108 は、上記教示データ記憶手段 106 からの教示データを、上記患者データ a に基づいた提示方法で、教示の提示が行われるように構成されている。例えば、患者の無視領域以外に教示が提示されるように、また、患者の視力に合わせた文字サイズで教示されるように、また、患者の色覚に合わせた配色で教示が提示されるように構成されている。図 11 は、上記教示手段 108 により提示される教示の提示例を示す図であり、図 11 (a) は、上記教示手段 108 により提示方法の変更が行われなかった場合の教示内容の提示画面例であり、図 11 (b) ~ (d) は、上記教示手段 108 により、各々文字サイズ、提示範囲、配

色に変更が行われた場合の教示内容の提示画面例を示したものである。

【0089】次に動作について説明する。患者は、入力手段101を通して、仮想世界のワークスルーや、仮想世界における物体の指定を行なう。

【0090】仮想世界制御手段104では、入力手段101からの出力に基づき、仮想世界データ記憶手段102に蓄積された仮想世界データの中から該当する仮想世界が取り出され、取り出された仮想世界が患者に対して提示されると共に、課題データ記憶手段103に蓄積された課題データの中から上記仮想世界に応じて課題データが取り出され、取り出された課題データが患者に対して提示される。また、上記仮想世界制御手段104では、患者からの上記提示した課題に対する入力の正否が判定され、上記正否の判定結果と、上記仮想世界の状態と、上記課題データ、及び患者からの入力データが、患者認識状態判断手段105へ出力される。

【0091】患者認識状態判断手段105では、上記仮想世界制御手段104の出力より、上記課題に対する患者の認識状態が求められ、求められた結果は、患者認識状態データaとして教示手段108へ出力される。

【0092】教示手段108では、上記患者認識状態判断手段105からの上記患者認識状態データに基づき、教示データ記憶手段106より教示内容が、また患者データ記憶手段107より患者データaが、それぞれ取り出され、上記患者データaに基づいた提示方法で、上記教示内容が患者に対し教示される。

【0093】次に、上記患者認識状態判別手段105における処理手順について図7を用いて説明する。図7は、上記患者認識状態判別手段105における処理手順を示すフローチャート図である。

【0094】患者認識状態判別手段105ではS701において、上記仮想世界制御手段104より実行中の課題の識別子及び課題タイプが、患者認識状態データaの実行課題識別子及び課題タイプにそれぞれ書き込まれる。S702では、入力された上記実行中の課題の課題タイプの判定が行われ、選択課題あるいは追跡課題であればS703へ、移動課題であればS708へ処理が進められる。S703では、ミス回数を記憶する変数MissCntの値が1インクリメントされ、S704へ処理が進められる。

【0095】次に、S704では、患者認識状態がミス回数に応じて判別される。例えば定数Miss1、定数Miss2を用いて、患者の認識状態が、システムが判別不可能な状態と、患者が課題を認識できていないことは判断できるものの、その認識ミスが軽度か重度かを判断不可能な状態と、患者が課題を認識できていないことと、その認識ミスが重度であることが判断できた状態と、に分類される。

【0096】上記S704では、具体的に上記定数Mi

ss1、及び定数Miss2を用いて、以下のように処理が行われる。変数MissCntと定数Miss1及び定数Miss2を比較し、変数MissCntが定数Miss1以下であればS705へ、変数MissCntが定数Miss1より大きく定数Miss2より小さければS706へ、変数MissCntが定数Miss2以上であればS707へ、処理が進められる。但し、ここでは常に変数Miss1<Miss2であるものとする。

【0097】S705では、上記変数MissCntの値が、患者認識状態データaのミス回数に書き込まれ、処理を終了する。S706では、仮想世界制御手段104からの仮想世界の状態と入力データから、患者が指示した画面上の座標に表示されている物体のタイプが求められ、求められた物体のタイプと上記変数MissCntの値が、患者認識状態データaの物体タイプとミス回数にそれぞれ書き込まれ、処理を終了する。S707では、上記仮想世界制御手段104からの仮想世界の状態と入力データを用いて、患者が指示した画面上の座標から本来選択あるいは捕捉を求められている物体の画面上の座標までの差分が求められ、求められた差分と変数MissCntの値が、患者認識状態データaの位置差分とミス回数にそれぞれ書き込まれ、処理を終了する。

【0098】またS708では、患者認識状態が、課題の解決までに要した時間に応じて判別される。例えば、定数T1を用いて、患者の認識状態が、システムが判別不可能な状態と、患者が課題を認識できていない状態とに判断できた状態に分類される。

【0099】具体的にS708では以下のような処理が行われる。課題が開始あるいは教示が提示された時点から、患者からの入力が行なわれるまでの時間が検出され、検出された時間が変数Tに書き込まれ、S709へ処理が進められる。

【0100】S709では、上記変数Tと上記定数T1との比較が行われ、上記変数Tが上記定数T1以下であればS710へ、上記変数Tが上記定数T1よりも大きければS711へ処理が進められる。S710では、上記変数Tの値が患者認識状態データaの所用時間を書き込まれ、処理を終了する。またS711では、上記仮想世界制御手段104からの仮想世界の状態を用いて、アバターの現在位置から目的地までの差分が求められ、求められた差分と上記変数Tの値が、患者認識状態データaの位置差分と所用時間にそれぞれ書き込まれ、処理を終了する。

【0101】このように、患者認識状態判別手段105では、実行課題毎に、課題タイプと、患者のミス回数、患者が誤って反応した物体のタイプ、正解位置までの位置差分、及び課題の解決までに要した所要時間、がそれぞれ求められ、患者認識状態データaが作成される。

【0102】次に上記教示手段108における処理手順

について、図10を用いて説明する。図10は、上記教示手段108における処理手順を示すフローチャート図である。教示手段108では、まずS1001にて、上記患者認識状態判別手段105からの患者認識状態データaに応じて、教示データ記憶手段106から当該患者へ提示する教示内容が読み込まれる。次に、S1002では、患者データ記憶手段107から無視領域を読み込み、教示を当該患者の無視領域以外に提示できる最大範囲と、その範囲内で提示できる最大文字サイズが求められ、変数CSLに書き込まれる。次に、S1003では、上記S1002で決定した文字サイズを患者の視力で認識できるかを判断するために、患者データ記憶手段107から読み込んだ患者の左右の視力度数を、それぞれ変数Sr、Slに書き込み、上記変数Sr、Slにより、当該視力度数にて認識できる最小文字サイズが求められ、変数CSSに書き込まれる。さらに上記変数CSSと上記変数CSLの比較が行われ、上記変数CSSが上記変数CSLより大きければS1005へ、上記変数CSSが上記変数CSL以下ならばS1004へ処理が進められる。なお、上記認識できる最小文字サイズは、上記視力度数との対応表に基づき決定されるものである。

【0103】またS1004では、色覚に問題のある患者に対しては、教示内容の配色に変更が行われ、教示内容が出力される。具体的には、患者データ記憶手段107より患者の色覚が読み込まれ、読み込まれた色覚に対し、当該患者の色覚が正常であるか否かの判定が行われる。このとき、判定の結果が正常でない場合は、教示内容の配色に変更が行われ、教示内容が出力される。またS1005では、画面上の教示を認識できない当該患者のために、教示内容が音声として出力される。

【0104】つまり、教示手段108では、患者の無視領域以外で患者の視力に合わせた文字サイズで提示されるように、また、患者の色覚に異常がある場合は、教示の配色を変更して提示されるように、また、患者が画面上の教示を識別できない場合は、音声による教示が行われるように、上記患者認識状態判別手段105からの患者認識状態データaに基づき教示データ記憶手段106より取り出した教示データを、患者データ記憶手段107からの患者データaに応じた提示方法で提示される。

【0105】このように、本実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、特定の目的を実行するための一連の動作は、複数の段階に分割されており、分割された各段階で、それぞれ設定された課題が達成できたかどうかの判断が行われるので、上記一連の動作におけるどの段階に問題があるのか把握することができると共に、その問題のあった段階に対応した矯正を行うことができる。

【0106】また高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、設定された課題に対する患者の認識状態

を1つの課題につき、ミス回数、反応した物体のタイプ、位置差分、所要時間の項目別にそれぞれ求めるので、上記問題のあった段階の、その問題の発生原因を把握することができる。

【0107】また、高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、上記問題のあった段階で、その問題の発生原因に応じて適切な矯正指導を教示として患者へ提示するので、リハビリテーション実行時における医師や療法士の介助の負荷を軽減させることができる。

【0108】また、高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、患者の無視の症状を評価し、教示を提示する場合は、患者の無視領域以外に教示を提示するので、患者に教示を確実に提示することができる。

【0109】また、高次脳機能障害リハビリテーション装置100は、患者の視力に合わせた文字サイズで教示を提示するので、患者に教示を確実に提示することができる。

【0110】また、高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、患者の色覚が正常であるか、否かの判定が行われ、色覚に問題のある患者へは、教示の配色を変更して提示するので、色覚に問題の患者へも教示を確実に提示することができる。

【0111】また、高次脳機能障害リハビリテーション装置100では、画面上の教示を認識できない患者へは、音声による教示が行われるので、患者が画面上の教示を認識できない場合でも、教示を確実に伝えることができる。

【0112】さらに図26は、本実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100のハードウェア1000の構成を説明するためのブロック図である。実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100のハードウェア1000は、患者から画面上の位置情報を受け付けるタッチパネル2601と、患者から仮想世界中における移動方向及び移動量を受け付けるジョイスティック（マウス）2602と、プログラムやデータを保存しておくハードディスクなどの補助記憶装置2604と、補助記憶装置2604からプログラムやデータを読み込んで一時的に保持したり、上記タッチパネル2601や上記ジョイスティック2602から読み込んだデータを一時的に保持する主記憶装置2603と、主記憶装置2603に保持されているプログラムを構成する個々の命令によって、データに対して四則演算や論理演算などの処理を施したり、コンピュータ全体の動作を制御する中央処理装置2605と、映像を表示するディスプレイ2606と、音声を出力するスピーカー2607と、上記各装置2601～2607を接続し、上記各装置2601～2607からのデータやプログラムを伝送するバス2608と、を備え、上記中央処理装置2605からの制御により各装置間のデータやプログラムが、上記バス2608を介して送受信される

ように構成されている。

【0113】次に動作について説明する。患者からタッチパネル2601、またはジョイスティック2602によりハードウェア1000に入力データが入力される。

【0114】ハードウェア1000では、入力データが入力されると、主記憶装置2603に、上記入力データが一時的に記憶されると共に、上記入力データに応じたプログラムが補助記憶装置2604より取り出され、取り出されたプログラムも主記憶装置2603に一時的に記憶される。上記主記憶装置2603に記憶されている入力データとプログラムとが中央処理装置2605へ出力されると、中央処理装置2605では、入力されたプログラムに基づいて、入力データに対し演算処理が施され、この演算結果に基づいて、ディスプレイ2606では映像が表示されると共に、スピーカ2607からは音声が出力される。

【0115】（実施の形態2）図2は、実施の形態2における高次脳機能障害リハビリテーション装置200の構成を説明するためのブロック図である。本実施の形態2における高次脳機能障害リハビリテーション装置200は、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100と比較して、リハビリテーションに対する患者の成績（患者の視覚による認識能力）を評価する患者評価手段209を新たに備えると共に、実施の形態1における教示手段108に代えて、教示データを患者データbに基づいた提示方法で提示すると共に、教示データの識別子と提示方法とを上記患者評価手段209へ出力する教示手段208と、実施の形態1における患者認識状態判別手段105に代えて、仮想世界制御手段からの出力に基づき作成した患者認識状態データを上記教示手段308へ出力すると共に上記患者評価手段209へ出力する患者認識状態判別手段205と、を備えるものである。

【0116】また、本発明の高次脳機能障害リハビリテーション装置200は、実施の形態1における患者データ記憶手段107に代えて、視力と、色覚、及び無視領域データとを含んだ患者データaに、新たに上記患者評価手段209からの評価結果（患者の視覚による認識能力）を加えた患者データbを保持する患者データ記憶手段207を備えると共に、上記患者データbに含まれる上記患者の視覚による認識能力に応じて課題データ記憶手段103に保持されている課題データの難易度を変更する課題難易度変更手段210を新たに備えたものである。

【0117】このように、本発明の高次脳機能障害リハビリテーション装置200は、患者の視覚による認識能力に応じた難易度へ当該課題を変更し、患者へ無視が発生する領域以外に上記課題を提示することにより、当該患者の能力に適したリハビリテーションを提供するように構成されている。ここで、上記患者の視覚による認識

能力には、表示画面上を移動する物体を認識する移動物体認識能力と、障害物を回避する障害物回避能力が含まれており、本発明の高次脳機能障害リハビリテーション装置200では、上記移動物体認識能力または上記障害物回避能力に基づいて、物体の移動速度を変更する、または、障害物の配置位置を変更することによって上記課題の難易度の変更が行われるものとなっている。

【0118】実施の形態2における高次脳機能障害リハビリテーション装置200のその他の構成は、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100と同一である。

【0119】また図12は、本実施の形態2における患者データbのデータ構造を説明するための図である。患者データbは、実施の形態1における患者データaと比較して、表示画面に提示された仮想世界空間において、半側空間無視障害により発生する無視の空間と、表示画面内を移動する物体への認識能力を示す移動物体認識能力と、仮想世界のウォークスルーにおいて障害物を回避する能力を示す障害物回避能力と、を新たに含むものである。また、図において、視力、色覚、無視領域は、本発明の実施の形態1で説明した患者データの視力、色覚、無視領域と同一である。なお、本実施の形態2における患者データbでは、上記移動物体認識能力を、物体の移動速度別の正しい反応数／提示数と教示回数及び、物体の移動方向別の正しい反応数／提示数と教示回数により求めるものとする。また、上記障害物回避能力を、アバターと障害物との衝突回数／障害物の出現回数により求めるものとする。

【0120】また図12における患者データbの例は、以下のことを示している。患者の視力は左右とも0.8であり、色覚は正常である。また、患者が表示画面に正対して表示画面に中央に注目した状態において、表示画面を縦8×横11に分割したメッシュで黒色の領域が無視領域、表示画面に提示された仮想空間を縦3×横4×奥行き3に分割した空間のうち黒色の空間が無視空間である。また、表示画面において速度v1、v2、v3で移動する物体が各4回ずつ提示され、それに対して正しく捕捉できた回数が各々0回、3回、4回で、その時患者へ提示した教示の回数が各々、12回、2回、0回である。また、表示画面において上下左右各々に移動する物体が各3回ずつ提示され、それに対して正しく捕捉できた回数が、各々3回、3回、2回、0回で、その時患者へ提示した教示の回数が各々、0回、1回、4回、12回である。また、表示画面において提示された仮想世界を移動中に、障害物がアバターの進行方向に対して左側、正面、右側に各5個ずつ配置され、それに対し、衝突した回数が各々5回、3回、1回である。

【0121】次に動作について説明する。患者は、入力手段101を通して、仮想世界のウォークスルーや、仮想世界における物体の指定を行なう。

【0122】仮想世界制御手段104では、入力手段101からの出力に基づき、仮想世界データ記憶手段102に保持された仮想世界データの中から該当する仮想世界が取り出され、取り出された仮想世界が患者に対して提示されると共に、課題データ記憶手段103に保持された課題データの中から上記仮想世界に応じて課題データが取り出され、取り出された課題データが患者に対して提示される。また、上記仮想世界制御手段104では、患者からの上記提示した課題に対する入力の正否が判定され、上記正否の判定結果と、上記仮想世界の状態と、上記課題データ、及び患者からの入力データが、患者認識状態判断手段205へ出力される。

【0123】患者認識状態判断手段205では、上記仮想世界の出力より、上記課題に対する患者の認識状態が求められ、求められた結果は、患者認識状態データaとして教示手段208へ出力されると共に、患者評価手段209へ出力される。

【0124】教示手段208では、上記患者認識状態判断手段205からの上記患者認識状態データに基づき、教示データ記憶手段106より教示内容が、また患者データ記憶手段207より患者データが、それぞれ取り出され、上記患者データに基づいた提示方法で、上記教示内容が患者に対し提示されると共に、患者に提示された教示内容の識別子と教示の提示方法は、患者評価手段209へ出力される。

【0125】また、患者評価手段209では、上記患者認識状態判断手段205からの患者認識状態データaに基づいて、患者の視覚による認識能力が評価され、この評価結果は、患者データ記憶手段207へ出力される。

【0126】また患者データ記憶手段207では、蓄積されている視力と、色覚、及び無視領域データの他に、上記患者評価手段209からの患者の視覚による認識能力の評価結果が加えられ、これが患者データbとして蓄積される。

【0127】また課題難易度変更手段210では、上記患者データ記憶手段207より患者データbが読み出され、読み出された患者データbに基づいて、上記課題データ記憶手段103に蓄積されている課題データの変更が行われる。

【0128】次に、上記患者評価手段209における処理手順について、図13を用いて説明する。図13は、上記患者評価手段209における処理手順を示すフローチャート図である。

【0129】まずS1301では、患者が仮想世界をウォークスルーする場合、患者認識状態判別手段205の出力に基づき、障害物が出現する度に障害物の出現回数が更新されて、障害物回避能力に書き込まれる。このとき、障害物とアバターが衝突している場合は、出現回数に加え衝突箇所別に衝突回数も同時に更新され、障害物回避能力に書き込まれる。

【0130】次に、S1302では、患者が、課題タイプが追跡課題である課題を実行した場合、物体の移動速度別の提示回数と移動方向別の提示回数とが更新され移動物体認識能力に書き込まれる。このとき、当該課題に対し患者が正しい反応を行なった場合には、提示回数に加え、正しい反応数も同時に更新され、移動物体認識能力に書き込まれる。また、教示手段208の出力に基づき、当該課題において教示を行った場合には、物体の移動速度別と移動方向別の教示回数が更新され、移動物体認識能力に書き込まれる。

【0131】次に、S1303では、患者が、課題タイプが選択課題、あるいは追跡課題である課題を実行した場合、当該課題で提示した物体の表示画面上の位置とそれに対する患者の反応の正否から、表示画面を分割した単位領域毎に患者データの無視領域が更新される。

【0132】次に、S1304では、患者データの無視領域を、体軸の半側に無視が起こるだけではなく、注視している視空間の半側にも起こる無視をも評価するために、患者が選択課題を実行した場合、当該課題で提示した物体の表示画面上の位置とそれに対する患者の反応の正否から、表示画面において選択すべき物体が表示された範囲における無視領域が求められ、求められた無視領域と患者データの無視領域から、新たな無視領域が求められ、これが患者データbの無視領域に書き込まれる。

【0133】次に、S1305では、奥行き方向を考慮した無視の評価を行うために表示画面に提示されている仮想世界が単位空間毎に分割され、実行した選択課題及び追跡課題にて提示した物体と、それに対する患者の反応の成否に基づき、単位空間毎に無視評価が行われ、この評価結果が患者データbの無視空間に書き込まれる。

【0134】このように患者評価手段209では、患者の視覚による認識能力は、仮想世界の中を進むときに、患者（アバター）の進行を妨げるように配置される障害物を回避して進行する障害物回避能力と、仮想世界の中で移動する物体を、移動速度と移動方向に合わせて正しく認識する移動物体認識能力と、表面画面上における患者の無視領域と、体軸の半側に起こる無視と注視している視空間の半側に起こる無視（無視の入れ子）とを考慮した無視領域と、奥行き方向を考慮した無視空間と、により評価され、この評価結果は患者データ記憶手段207の患者データbに書き込まれる。

【0135】また図14は、上記無視の入れ子を考慮した評価の具体例を示した図であり、図14（a）は従来の無視領域を、図14（b）は選択課題における選択物体の提示範囲を患者の注目範囲として切り出した例、図14（c）は、当該範囲内において発生する無視領域を示す。

【0136】次に、上記課題難易度変更手段210の動作について、図15を用いて説明する。図15は、上記課題難易度変更手段210における処理手順を示したフ

ローチャート図である。課題難易度変更手段 210 では、課題タイプ別に、上記移動物体認識能力または上記障害物回避能力に応じて、患者の無視の入れ子や無視空間を考慮して、患者の無視の領域外で課題の難易度の変更が行なわれる。

【0137】まず S1501 では、課題データ記憶手段 103 及び患者データ記憶手段 207 から課題データ及び患者データがそれぞれ読み込まれる。S1502 では、課題データの課題タイプが判定され、選択課題であれば S1503 へ、追跡課題であれば S1504 へ、移動課題であれば S1507 へ処理が進められる。

【0138】また S1503 では、無視領域に応じて、選択課題の正解位置を変更するために、正解位置が無視領域内に表示される場合には、正解である物体が無視領域外に表示されるよう課題データの正解位置が設定され、S1506 へ処理が進められる。

【0139】また S1504 では、移動物体認識能力に応じて、移動課題の移動方向を変更するために、移動物体認識能力における全移動方向において、提示回数と正解反応回数が等しくかつ、教示回数が 0 回である移動方向及び、正解反応回数が 0 回である移動方向が存在するかが判定され、存在する場合は、課題データの移動方向が上述の移動方向以外に設定され、S1505 へ処理が進められる。次に、S1505 では、移動物体認識能力に応じて、移動課題の移動速度を変更するために、移動物体認識能力における全移動速度において、提示回数と正解反応回数が等しくかつ、教示回数が 0 回の移動速度及び、正解反応回数が 0 回である移動速度が存在するかが判定され、存在する場合は課題データの移動速度が上述の移動速度以外に設定され、S1508 へ処理が進められる。また S1506 では、無視空間に応じて、選択課題及び追跡課題の表示画面における提示範囲を変更するために、選択課題及び移動課題で提示する物体が無視空間内に表示される場合には、提示する物体が無視空間外に表示されるよう課題データの開始位置が設定され、S1508 へ処理が進められる。

【0140】また S1507 では、障害物回避能力に応じて、仮想世界における障害物の配置位置を変更するために、障害物回避能力におけるアバター進行方向に対する右側、中央、左側各々において、提示回数と衝突回数が等しいもの及び、提示回数が 1 回以上かつ衝突回数が 0 回であるものが存在するかが判定され、存在する場合は、上述の障害物の配置位置以外に障害物の配置位置を設定し、S1508 へ処理が進められる。

【0141】また S1508 では、全課題データに対し、上記 S1502～S1507 までの処理が行なわれたか、否かを判定し、全課題データに対し処理が行われていると処理を終了し、処理が行われていない場合は S1501 に処理が進められる。

【0142】このように、課題難易度変更手段 210 で

は、課題データの課題タイプが判別されると、課題タイプが選択課題のときは、物体の位置が、患者の無視領域外で変更され、追跡課題のときは、移動する物体の方向や速度が、患者の移動物体認識能力に応じて患者の無視空間外で変更され、移動課題のときは、アバターの進行方向を妨げるように配置される障害物が、患者の障害物回避能力に応じて患者の無視空間外で変更される。

【0143】図 16 (a) は、自動販売機からお茶を購入する課題のデフォルトの提示画面例であり、図 16

(b) は、患者データにおける無視領域を示したものである。また図 16 (c) は、課題難易度変更手段 210 により、自動販売機からのお茶の購入課題において、デフォルトの提示画面では無視領域に提示されていたお茶が、無視領域外に提示するよう変更された例である。

【0144】また図 17 (a) は、部屋の中を移動する亀を捕獲する課題のデフォルトの提示画面例であり、亀が秒速 5 cm で部屋を移動している様子を示している。また図 17 (b) は、患者データにおける移動速度認識能力を示したものである。これから患者は秒速 5 cm で移動する物体に対する認識率は 0/4 であることが分かる。図 17 (c) は、課題難易度変更手段 210 により、部屋の中を移動する亀を捕獲する課題において、デフォルトでは、秒速 5 cm で移動していた亀が、秒速 1 cm で移動するように変更された例である。

【0145】また図 18 (a) は、自動販売機からお茶を購入する課題のデフォルトの提示画面例であり、図 18 (b) は、患者データにおける無視空間を示したものであり、図 18 (c) は、課題難易度変更手段 210 により、自動販売機からのお茶の購入課題において、デフォルトの提示画面では無視空間に提示されていた自動販売機が、無視空間以外に提示するよう変更された例である。

【0146】また図 19 (a) は、移動課題における移動経路上のデフォルトの障害物配置の提示画面例である。また図 19 (b) は、患者データにおける障害物回避能力を示したものである。これから患者は、進行方向に対し右側に障害物が配置された時の障害物との接触率が 5/5 であることが分かる。また図 19 (c) は、課題難易度変更手段 210 により、移動課題における移動経路上の障害物がデフォルトでは進行方向に対し右側に 1 つ配置されていたものが、進行方向に対し右側には障害物を配置しないよう変更された例である。

【0147】なお、本実施の形態 2 における高次脳機能障害リハビリテーション装置 200 のハードウェアの構成は、実施の形態 1 におけるハードウェア 1000 と同一である。

【0148】このように、本実施の形態 2 における高次脳機能障害リハビリテーション装置 200 では、進行を妨げるように配置される障害物を回避して進む障害物回避能力と、表示画面上を移動する物体を認識する移動物

体認識能力をそれぞれ評価し、上記障害物回避能力または上記移動物体認識能力に基づいて、障害物の配置位置、または移動物体の速度を変更することにより、課題の難易度を変更させるので、患者の障害の度合いに応じたリハビリテーションを行うことができる。

【0149】また本実施の形態2における高次脳機能障害リハビリテーション装置200では、無視の入れ子を考慮した患者の無視の症状と、患者の奥行方向に発生する無視の症状とをそれぞれ評価し、上記課題を、その難易度を変更して提示する際に、患者の半側空間無視障害により無視が発生する領域以外に課題を提示するので、患者が確実に上記課題を認識することができる。

【0150】（実施の形態3）図3は、本実施の形態3における高次脳機能障害リハビリテーション装置300の構成を説明するためのブロック図である。本実施の形態3における高次脳機能障害リハビリテーション装置300は、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100と比較して、患者の注視点を検出する注視点検出手段311を新たに備えるとともに、実施の形態1における患者認識状態判別手段105に代えて、仮想世界制御手段104からの患者状態データと上記注視点検出手段311からの上記注視点に基づいて患者認識状態データbを作成する患者認識状態判別手段305を備えるものである。また高次脳機能障害リハビリテーション装置300は、実施の形態1における教示データ記憶手段106に代えて、注視点データを含んだ教示データテーブルbを保持する教示データ記憶手段306と、実施の形態1における教示手段108に代えて、上記患者認識状態判別手段305からの患者認識状態データbに基づいて、上記教示データ記憶手段306より教示データを読み出し、上記注視点の位置に教示を提示する教示手段308を備えるものである。

【0151】つまり、高次脳機能障害リハビリテーション装置300は、リハビリテーション中に、患者が仮想世界提示画面において注目している座標（注視点）を検出し、患者が誤った反応をした場合、患者への教示を患者の注視点の方へ提示するように構成されている。

【0152】また図20は、本実施の形態3における患者認識状態データbのデータ構造を示す図である。図において、実行課題識別子、課題タイプ、ミス回数、物体タイプ、位置差分、所用時間は、実施の形態1における患者認識状態データaと同一である。また注視点は、患者がリハビリテーション中に仮想世界提示画面において注目している座標を示すものである。

【0153】また図20に示す患者認識状態データbにおける患者の状態は、患者は提示された識別子1の選択課題に4回誤って反応し、4回目は、ボタンを押すべきところ缶を押すという誤りをし、その時に表示画面上の（XDis、YDis）を注視しているということを示している。

【0154】また図22は、教示データ記憶手段306に保持されている教示データの教示データテーブルbの構成例を示す図である。本実施の形態3における教示データテーブルbは、実施の形態1における教示データテーブルa（図8参照）と比較して、患者が誤った反応を行った時に、教示データを、患者が表示画面上で注目している所で提示するために、患者が誤った反応を行った時点における患者の注視点データを含んだものとなっている。その他は、実施の形態1における教示データテーブルaと同一である。

【0155】次に動作について説明する。患者から入力手段101より物体の指定が行われる。仮想世界制御手段104では、入力手段101からの出力に基づき、仮想世界データ記憶手段102より仮想世界が取り出され、取り出された仮想世界が患者に対して提示されると共に、課題データ記憶手段103に蓄積された課題データの中から上記仮想世界に応じて課題データが取り出され、取り出された課題データが患者に対して提示される。また、上記仮想世界制御手段104では、患者からの上記提示した課題に対する入力 of 正否が判定され、上記正否の判定結果と、上記仮想世界の状態と、上記課題データ、及び患者からの入力データが、患者認識状態判断手段105へ出力される。

【0156】注視点検出手段311では、患者の仮想世界提示画面において注視している座標が検出され、検出された座標は注視点データとして患者認識状態判別手段305へ出力される。

【0157】患者認識状態判断手段305では、上記仮想世界制御手段104の出力と上記注視点検出手段311の出力より、提示した上記課題に対する患者の認識状態が求められ、求められた結果は、患者認識状態データbとして教示手段308へ出力される。

【0158】教示手段308では、上記患者認識状態判断手段305からの上記患者認識状態データbに基づき、教示データ記憶手段306より教示内容が、また患者データ記憶手段107より患者データaが、それぞれ取り出され、患者への教示は、上記患者データに基づいた提示方法で、上記患者認識状態データbに含まれる注視点の方へ教示の重心位置をずらして提示される。

【0159】次に上記患者認識状態判別手段308における処理手順について、図21を用いて説明する。図21は、上記患者認識状態判別手段308における処理手順を示したフローチャート図である。

【0160】S2101～S2111では、それぞれ実施の形態1の患者状態認識判別手段108における処理手順S701～S711と同一の処理が行われる。但し、S2105、S2106、S2107、S2110、S2111では処理をそのまま終了せずに、それぞれS2112へ処理が進められる点のみが異なる。S2112では、注視点検出手段312からの注視点データ

から、誤った入力を行った時点の患者の注視点の座標が求められ、求められた注視点の座標は、上記患者認識状態データbの注視点に書き込まれ、処理を終了する。

【0161】次に上記教示手段308における処理手順について、図23を用いて説明する。図23は、上記教示手段308における処理手順を示したフローチャート図である。

【0162】S2301～S2305では、それぞれ実施の形態1における教示手段108の処理手順のS1001～S1005と同一の処理が行われる。またS2306では、教示内容の提示範囲の表示画面における重心位置が、患者データaの注視点と同一に変更され、処理を終了する。

【0163】このように、本実施の形態3における高次脳機能リハビリテーション装置300では、リハビリテーション中に、患者が仮想世界提示画面において注目している座標（注視点）を検出し、患者が誤った反応をした場合、患者への教示は、患者の注視点の方へ教示の提示範囲の重心位置をずらして提示するので、患者へ確実に教示を認識させることができる。また、リハビリテーション中の患者の注視点を検出し、リハビリテーションの課題を、奥行きを含めたものとすることによって、半側空間無視障害の評価を、無視の入れ子や奥行き方向を含めて行うことができる。

【0164】また図27は、本実施の形態3における高次脳機能障害リハビリテーション装置300のハードウェア3000の構成を示す図である。本実施の形態3における高次脳機能障害リハビリテーション装置300のハードウェア3000は、実施の形態1におけるハードウェア1000と比較して、患者の画面上の注視点を検出するアイマークレコーダー2709を新たに備えたものである。具体的に上記アイマークレコーダーとしては、例えば、竹井機器工業（株）のアイマークレコーダーやISCAN社のISCANシステムなどがある。

【0165】次に動作について説明する。ハードウェア3000では、リハビリテーション中の患者からのタッチパネル2601またはジョイスティック2602による入力データを受け付け、入力データは、主記憶装置2603に一時的に格納される。このとき、アイマークレコーダー2709では、リハビリテーション中の、患者が仮想世界提示画面において注目している座標が検出され、上記入力データと共に注視点データとして、主記憶装置2603に一時的に記憶される。また、主記憶装置2603では、入力された上記入力データと注視点データに基づいて、上記補助記憶装置2604より該当するプログラムが取り出され、取り出されたプログラムも一時的に、この主記憶装置2603に格納される。中央処理装置2605では、上記主記憶装置2603より入力データと、注視点データと、プログラムとが入力されると、入力されたプログラムに基づいて、上記入力データ

及び注視点データに対し演算処理が施される。この演算結果に基づいて、ディスプレイ2606では映像が表示され、スピーカー2607からは音声が出力される。

【0166】（実施の形態4）図4は、本実施の形態4における高次脳機能障害リハビリテーション装置400の構成を説明するための図である。本実施の形態4における高次脳機能障害リハビリテーション装置400は、リハビリテーションを行うと共に、患者が行ったリハビリテーションの再生が行われるように構成されたものである。

【0167】具体的に、本実施の形態4における高次脳機能障害リハビリテーション装置400は、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100と比較して、リハビリテーション中の患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて入力の履歴データとして保持する入力履歴記憶手段412と、リハビリテーション再生時の上記仮想世界を表示する画面に対する患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力手段履歴記憶手段より患者からの入力の履歴データを取り出し出力するリハビリテーション再生手段413と、を新たに備えるものである。また、高次脳機能障害リハビリテーション装置400は、実施の形態1における仮想世界制御手段104に代えて、上記仮想世界制御手段104と同一の動作を行う他に、上記リハビリテーション再生手段413からの視点位置に基づいて、上記入力履歴データのアバターの位置及び向きを変更し、上記視点位置より患者へ仮想世界の提示（リハビリテーションの再生）を行う仮想世界制御手段404を備えるものである。

【0168】本実施の形態4における高次脳機能障害リハビリテーション装置400のその他の構成は、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100と同一である。

【0169】また図24は、上記入力履歴記憶手段412にて作成される入力履歴データの構成を示す図である。図に示すように、入力履歴データは、患者による入力手段101からの入力データを患者入力データとし、これをリハビリテーションの開始時からの経過時間に対応させて構成されている。

【0170】図24における入力履歴データの例では、リハビリテーションを開始してから、t7秒経過後に、患者が、表示画面の座標（Dis7, Dis7）を指示したことを示している。

【0171】次に動作について説明する。本実施の形態4では、患者が行ったリハビリテーションを再生する動作について説明する。なお、高次脳機能障害リハビリテーション装置400によるリハビリテーションの動作

は、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100によるものと同一である。

【0172】まず、実施の形態1における高次脳機能障害リハビリテーション装置100と同一の動作で、本発明の高次脳機能障害リハビリテーション装置400により一連のリハビリテーションが行われる。

【0173】入力履歴記憶手段412では、上記リハビリテーション中の患者からの入力データと上記リハビリテーション開始からの経過時刻とを組とした入力履歴データが保存される。

【0174】リハビリテーション再生手段413では、リハビリテーション再生時の視点位置が指定され、指定された視点位置は仮想世界制御手段404へ出力されると共に、上記入力履歴記憶手段412より入力履歴データが取り出され、リハビリテーション開始からの経過時間に応じて入力データが仮想世界制御手段104へ出力される。

【0175】仮想世界制御手段404では、上記リハビリテーション再生装置413の出力に基づいて、入力された視点位置から、アバターの位置や向きは変更されて患者へ仮想世界の提示（リハビリテーションの再生）が行われる。

【0176】このように、本発明の高次脳機能障害リハビリテーション装置400では、患者のリハビリテーション中の患者からの入力データが、上記リハビリテーション開始時点からの経過時間に対応させて保持され、上記リハビリテーションを再生する際の患者の視点位置を決定し、決定した視点位置に基づいてアバターの位置や向きを変更すると、上記リハビリテーションの再生が行われる。

【0177】次に、上記リハビリテーション再生手段413における処理手順について、図25を用いて説明する。図25は、上記リハビリテーション再生手段413における処理手順を示したフローチャート図である。

【0178】リハビリテーション再生手段413では、まずS2501にて、再生時の視点を、リハビリテーション実行時と同一の仮想世界の中におけるアバターの視点とするか、上記仮想世界の中におけるアバターを上記仮想世界の外から客観視させた第3者視点とするかが決定される。次に、S2502では、上記入力履歴記憶手段412より入力履歴データが読み出される。次に、S2503では、読み出された上記入力履歴データから経過時間に応じて、患者入力データが仮想世界制御手段404へ出力される。

【0179】このように、本実施の形態4における高次脳機能障害リハビリテーション装置400では、仮想世界において行ったリハビリテーションの様子をリハビリテーション後に再生し、患者へ自らのリハビリテーション中における動作を客観的に提示するので、患者に、自らの動作における問題点を自覚させることができる。

【0180】なお、本実施の形態4における高次脳機能障害リハビリテーション装置400のハードウェアの構成は、実施の形態1におけるハードウェア1000と同一である。

【0181】また、本発明の実施の形態2、実施の形態3、実施の形態4を各々組み合わせることも可能である。実施の形態4と組み合わせる場合には課題データ記憶手段及び患者データ記憶手段は、初期状態のデータを保存したまま、各データの更新を行うことにより、リハビリテーションの再生を行うことができる。また、本実施の形態では、患者への教示データの提示に映像と音声を用いたが、これ以外にも、例えば、フォースフィードバックシステムを用いた皮膚感覚への刺激や駆動装置により傾斜面を変更可能とした椅子を用いた体性感覚への刺激や化学物質を揮発させることによる芳香システムを用いた嗅覚への刺激を教示データとして患者へ提示することも可能である。

【0182】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、患者からの入力を受け付ける入力手段と、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶手段と、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶手段と、上記入力手段の出力に基づいて、上記仮想データ記憶手段より上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶手段より上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御手段と、上記仮想世界制御手段の正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断手段と、上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶手段と、上記患者認識状態判断手段より入力される上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルを検索して対応する教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示手段と、を備えたことを特徴とするものとしたので、患者のリハビリテーションにおける一連の動作のうち、どの段階に問題があるのかを把握することができると共に、問題のあった段階で、その発生原因に応じて適切な矯正指導を教示として患者へ提示することができるという効果を有する。

【0183】また請求項2に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶手段を備え、上記教示手段は、上記教示データを上記無視領域以外に提示することを特徴とするものとした

ので、患者へ教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0184】また請求項3に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判別手段からの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価手段と、上記患者の成績の評価手段に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更手段と、を備え、上記患者データ記憶手段は、上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持することを特徴とするものとしたので、患者の上記リハビリテーションに対する成績に応じて、提示する上記リハビリテーションの課題の難易度を変更することができ、患者の障害の度合いに応じたりハビリテーションを行うことができるという効果を有する。

【0185】また請求項4に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出手段を備え、上記患者認識状態判断手段は、上記仮想世界制御手段からの上記患者状態データと、上記注視点検出手段からの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、上記教示手段は、上記患者認識状態判別手段からの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者の視線の先に上記教示データを提示することができ、患者へ確実に教示データを提示することができるという効果を有する。

【0186】また請求項5に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記リハビリテーション中の上記患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶手段と、上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶手段より上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御手段へ出力するリハビリテーション再生手段と、を備えたことを特徴とするものとしたので、患者が上記仮想世界において行ったリハビリテーションの様子をリハビリテーション後に再生し、患者へ自らのリハビリテーション中における動作を客観的に提示することができ、患者に、自らの動作における問題点を自覚させることができるという効果を有する。

【0187】また請求項6に記載の発明に係る高次脳機

能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0188】また請求項7に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0189】また請求項8に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0190】また請求項9に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または4記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者認識状態判断手段は、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0191】また請求項10に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力手段により追跡させる、追跡課題である場合、上記患者評価手段は、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものであることを特徴とするものとしたので、移動する物体に対する患者の視覚による認識能力

を評価することができるという効果を有する。

【0192】また請求項11に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力手段により上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、上記患者評価手段は、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものであることを特徴とするものとしたので、障害物に対する患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0193】また請求項12に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価することを特徴とするものとしたので、患者の無視の症状を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0194】また請求項13に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価することを特徴とするものとしたので、無視の入れ子を考慮した患者の無視の症状を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0195】また請求項14に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項1または3記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者評価手段は、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価することを特徴とするものとしたので、患者の奥行方向に発生する無視を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0196】また請求項15に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項2記

載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者データ記憶手段は、上記患者の視力度数を上記患者データを含めて保持するものであり、上記教示手段は、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者の視力に合わせた文字サイズで教示を提示することができ、患者に教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0197】また請求項16に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項15記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記教示手段は、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者が画面上の教示を認識できない視力の場合は、音声による教示が行われ、患者に教示を確実に伝えることができるという効果を有する。

【0198】また請求項17に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション装置によれば、請求項2記載の高次脳機能障害リハビリテーション装置において、上記患者データ記憶手段は、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示手段は、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うことを特徴とするものとしたので、色覚に問題のある患者へも教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0199】また請求項18に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、患者からの入力を受け付ける入力ステップと、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶ステップと、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶ステップと、上記患者からの入力に基づいて、上記仮想データ記憶ステップより上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶ステップより上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御ステップと、上記仮想世界制御ステップでの正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断ステップと、上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶ステップと、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態デー

タに基づいて、上記教示データテーブルより上記教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示ステップと、を備えたことを特徴とするものとしたので、患者のリハビリテーションにおける一連の動作のうち、どの段階に問題があるのかを把握することができると共に、問題のあった段階で、その発生原因に応じて適切な矯正指導を教示として患者へ提示することができるという効果を有する。

【0200】また請求項19に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶ステップを備え、上記教示ステップは、上記教示データを上記無視領域以外に提示することを特徴とするものとしたので、患者へ教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0201】また請求項20に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または19記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判別ステップからの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価ステップと、上記患者の成績の評価結果に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更ステップと、を備え、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持することを特徴とするものとしたので、患者の上記リハビリテーションに対する成績に応じて、提示する上記リハビリテーションの課題の難易度を変更することができ、患者の障害の度合いに応じたりハビリテーションを行うことができるという効果を有する。

【0202】また請求項21に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出ステップを備え、上記患者認識状態判断ステップは、上記仮想世界制御ステップからの上記患者状態データと、上記注視点検出ステップからの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、上記教示ステップは、上記患者認識状態判別ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者の視線の先に上記教示データを提示することができ、患者へ確実に教示データを提示することができるという効果を有する。

【0203】また請求項22に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法におい

て、上記リハビリテーション中の上記患者からの入力履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶ステップと、上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶ステップより上記患者からの入力履歴を取り出し、上記仮想世界制御ステップへ出力するリハビリテーション再生ステップと、を備えたことを特徴とするものとしたので、患者が上記仮想世界において行ったリハビリテーションの様子をリハビリテーション後に再生し、患者へ自らのリハビリテーション中における動作を客観的に提示することができ、患者に、自らの動作における問題点を自覚させることができるという効果を有する。

【0204】また請求項23に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0205】また請求項24に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0206】また請求項25に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0207】また請求項26に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または21記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リ

ハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0208】また請求項27に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力ステップにより追跡させる、追跡課題である場合、上記患者評価ステップは、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものであることを特徴とするものとしたので、移動する物体に対する患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0209】また請求項28に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力手段により上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、上記患者評価手段は、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものであることを特徴とするものとしたので、障害物に対する患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0210】また請求項29に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価することを特徴とするものとしたので、患者の無視の症状を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0211】また請求項30に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域

における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価することを特徴とするものとしたので、無視の入れ子を考慮した患者の無視の症状を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0212】また請求項31に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項18または20記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価することを特徴とするものとしたので、患者の奥行方向に発生する無視の評価を行うことができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0213】また請求項32に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項19記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の視力度数を上記患者データとして保持するものであり、上記教示ステップは、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者の視力に合わせた文字サイズで教示を提示することができ、患者へ教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0214】また請求項33に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項32記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記教示ステップは、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者が表示画面上の教示を認識できない視力の場合は、音声による教示が行われ、患者へ教示を確実に伝えることができるという効果を有する。

【0215】また請求項34に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーション方法によれば、請求項19記載の高次脳機能障害リハビリテーション方法において、上記患者データ記憶ステップは、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示ステップは、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うことを特

徴とするものとしたので、色覚に問題のある患者へは、教示の配色を変更して提示するので、患者へ教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0216】また請求項35に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、患者からの入力を受け付ける入力ステップと、仮想世界のモデルデータを保持する仮想世界データ記憶ステップと、リハビリテーションの課題データを保持する課題データ記憶ステップと、上記患者からの入力に基づいて、上記仮想データ記憶ステップより上記仮想世界のモデルデータを読み出して表示すると共に、上記課題データ記憶ステップより上記課題データを読み出して提示し、上記課題データに対する上記患者からの入力の正否判定を行う仮想世界制御ステップと、上記仮想世界制御ステップでの正否判定が否である場合、上記課題データに対する上記患者の反応の誤りの状態を判断し、患者認識状態データを作成する患者認識状態判断ステップと、上記患者認識状態データに応じて所定の教示データを対応させた教示データテーブルを保持する教示データ記憶ステップと、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記教示データテーブルより上記教示データを読み出し、上記患者に上記教示データを提示する教示ステップと、を備えた高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録したことを特徴とするものとしたので、患者のリハビリテーションにおける一連の動作のうち、どの段階に問題があるのかを把握することができると共に、問題のあった段階で、その発生原因に応じて適切な矯正指導を教示として患者へ提示することができるという効果を有する。

【0217】また請求項36に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者の視野の中で、半側空間無視障害により無視が発生する無視領域を患者データとして保持する患者データ記憶ステップを備え、上記教示ステップは、上記教示データを上記無視領域以外に提示することを特徴とするものとしたので、患者へ教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0218】また請求項37に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または36記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップからの患者認識状態データより、上記リハビリテーションに対する上記患者の成績を評価する患者評価ステップと、上記患者の成績の評価結果に基づいて、上記課題データの難易度を変更する課題難易度変更ステップと、を備え、上記患者データ記憶ステップは、上記無視領域の他に上記患者の成績の評価結果を上記患者データに含めて保持することを特徴と

するものとしたので、患者の上記リハビリテーションに対する成績に応じて、提示する上記リハビリテーションの課題の難易度を変更することができ、患者の障害の度合いに応じたリハビリテーションを行うことができるという効果を有する。

【0219】また請求項38に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者が、上記仮想世界の表示画面上において注目している注視点を検出する注視点検出ステップを備え、上記患者認識状態判断ステップは、上記仮想世界制御ステップからの上記患者状態データと、上記注視点検出ステップからの上記注視点に基づいて、上記患者認識状態データを作成するものであり、上記教示ステップは、上記患者認識状態判断ステップからの上記患者認識状態データに基づいて、上記注視点の位置に上記教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者の視線の先に上記教示データを提示することができ、患者へ確実に教示データを提示することができるという効果を有する。

【0220】また請求項39に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記リハビリテーション中の上記患者からの入力の履歴を、上記リハビリテーション開始時からの経過時間に対応させて保持する入力履歴記憶ステップと、上記リハビリテーションを再生する際に、上記仮想世界を表示する画面における上記患者の視点を、上記仮想世界を主観視させた上記仮想世界の中における視点とするか、上記仮想世界を客観視させた上記仮想世界の外からの視点とするか、を決定すると共に、上記入力履歴記憶ステップより上記患者からの入力の履歴を取り出し、上記仮想世界制御ステップへ出力するリハビリテーション再生ステップと、を備えたことを特徴とするものとしたので、患者が上記仮想世界において行ったリハビリテーションの様子をリハビリテーション後に再生し、患者へ自らのリハビリテーション中における動作を客観的に提示することができ、患者に、自らの動作における問題点を自覚させることができるという効果を有する。

【0221】また請求項40に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対する、上記患者からの反応が不適切であったミス回数を求め、上記患者認識状態データを、上記ミス回数を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという

効果を有する。

【0222】また請求項41に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データにおける適切な入力位置と、上記患者からの入力位置との位置差分を求め、上記患者認識状態データを、上記位置差分を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0223】また請求項42に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データに対して、上記患者からの入力により指示された仮想世界の中の物体タイプを特定し、上記患者認識状態データを、上記物体タイプを含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0224】また請求項43に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または38記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者認識状態判断ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データが提示されてから、上記課題データに対して、上記患者からの入力が行われるまでの所要時間を求め、上記患者認識状態データを、上記所要時間を含めて作成することを特徴とするものとしたので、上記課題に対して患者が誤って反応したときの患者の認識状態を把握することができるという効果を有する。

【0225】また請求項44に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または37記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の表示画面上で移動する物体を、上記患者に上記入力ステップにより追跡させる、追跡課題である場合、上記患者評価ステップは、上記移動する物体の提示総数に対する上記患者からの入力の正当回数を、移動速度別と移動方向別にそれぞれ求め、これを移動物体認識能力として評価するものであることを特徴とするものとしたので、移動する物体に対する患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0226】また請求項45に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または37記載の高次脳機能障害リハビリ

テーションプログラムを記録した記録媒体において、上記リハビリテーションの上記課題データが、上記仮想世界の中に設定された上記患者の分身を、上記患者に上記入力ステップにより上記仮想世界の移動経路上に配置された障害物を回避して目的地まで移動させる、移動課題である場合、上記患者評価ステップは、上記障害物の出現回数に対する上記患者の分身の上記障害物への接触回数を求め、これを障害物回避能力として評価するものであることを特徴とするものとしたので、障害物に対する患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0227】また請求項46に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または37記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の視野の中で無視が発生する無視領域を評価することを特徴とするものとしたので、患者の無視の症状を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0228】また請求項47に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または37記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、上記仮想世界の表示画面上における提示位置を含んだ領域における、上記患者からの反応の正否を上記提示位置別に求め、上記患者の上記物体を提示した領域における無視領域を評価することを特徴とするものとしたので、無視の入れ子を考慮した患者の無視の症状を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0229】また請求項48に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項35または37記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者評価ステップは、上記リハビリテーションの上記課題データとして提示された物体の、仮想空間における提示位置と、上記提示位置別の上記課題データに対する上記患者の反応の正否とにより、上記患者の無視空間を評価することを特徴とするものとしたので、患者の奥行方向に発生する無視を評価することができ、患者の視覚による認識能力を評価することができるという効果を有する。

【0230】また請求項49に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、

ば、請求項 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者データ記憶ステップは、上記患者の視力度数を上記患者データとして保持するものであり、上記教示ステップは、上記視力度数に応じて所定のフォントサイズを対応させたフォントサイズテーブルを保持し、上記フォントサイズテーブルより上記患者の視力度数に基づいて上記フォントサイズを抽出し、抽出したフォントサイズで、上記教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者の視力に合わせた文字サイズで教示を提示することができ、患者に教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【0231】また請求項 50 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項 49 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記教示ステップは、上記患者の視力度数に応じて、上記教示データの提示方法を画像とするか音声とするかを決定し、決定した提示方法に応じて教示データを提示することを特徴とするものとしたので、患者が画面上の教示を認識できない視力の場合は、音声による教示が行われ、患者に教示を確実に伝えることができるという効果を有する。

【0232】また請求項 51 に記載の発明に係る高次脳機能障害リハビリテーションを記録した記録媒体によれば、請求項 36 記載の高次脳機能障害リハビリテーションプログラムを記録した記録媒体において、上記患者データ記憶ステップは、患者の色覚異常の有無及び程度を上記患者データに含めて保持するものであり、上記教示ステップは、上記患者の色覚異常の有無及び程度に応じて、所定の配色を対応させた配色テーブルを保持し、上記患者の色覚異常の有無及び程度に基づいて、上記配色テーブルより対応する配色を抽出し、上記教示データの提示を抽出された配色にて行うことを特徴とするものとしたので、色覚に問題のある患者へも教示を確実に提示することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本実施の形態 1 による高次脳機能障害リハビリテーション装置 100 の構成を示すブロック図である。

【図 2】本実施の形態 2 による高次脳機能障害リハビリテーション装置 200 の構成を示すブロック図である。

【図 3】本実施の形態 3 による高次脳機能障害リハビリテーション装置 300 の構成を示すブロック図である。

【図 4】本実施の形態 4 による高次脳機能障害リハビリテーション装置 400 の構成を示すブロック図である。

【図 5】本実施の形態 1 による課題データの構成例を示す図である。

【図 6】本実施の形態 1 による患者認識状態データ a の構成例を示す図である。

【図 7】本実施の形態 1 による患者認識状態判別手段 105 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 8】本実施の形態 1 による教示データテーブル a の構成例を示す図である。

【図 9】本実施の形態 1 による患者データ a の構成例を示す図である。

【図 10】本実施の形態 1 による教示手段 108 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 11】本実施の形態 1 による教示手段 108 の教示データの提示例を示す図である。

【図 12】本実施の形態 2 による患者データ b の構成例を示す図である。

【図 13】本実施の形態 2 による患者評価手段 209 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 14】本実施の形態 2 による無視の入れ子を考慮した無視の評価例を示す図である。

【図 15】本実施の形態 2 による課題難易度変更手段 210 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 16】本実施の形態 2 による無視領域と課題提示の変更例を示す図である。

【図 17】本実施の形態 2 による移動物体認識能力と課題提示の変更例を示す図である。

【図 18】本実施の形態 2 による患者の無視空間と課題提示の変更例を示す図である。

【図 19】本実施の形態 2 による障害物回避能力と課題提示の変更例を示す図である。

【図 20】本実施の形態 3 による患者認識状態データ b の構成例を示す図である。

【図 21】本実施の形態 3 による患者認識状態判別手段 305 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 22】本実施の形態 3 による教示データテーブル b の構成例を示す図である。

【図 23】本実施の形態 3 による教示手段 308 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 24】本実施の形態 4 による入力履歴記憶手段 412 にて作成される入力履歴データの構成例を示す図である。

【図 25】本実施の形態 4 によるリハビリテーション再生手段 413 の処理手順を示すフローチャート図である。

【図 26】本実施の形態 1 によるハードウェア 1000 の構成を示す図である。

【図 27】本実施の形態 3 によるハードウェア 3000 の構成を示す図である。

【図 28】従来例 1 によるリハビリテーション装置 2800 の構成を示す図である。

【図 29】従来例 2 によるリハビリテーション装置 2900 の構成を示す図である。

【符号の説明】

101 入力手段

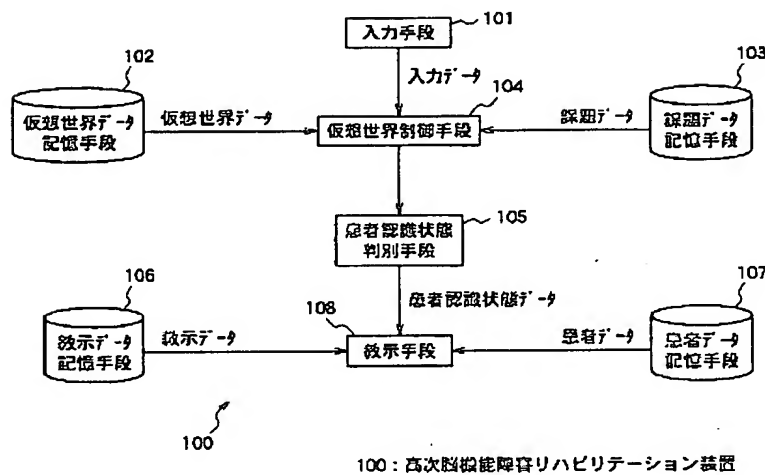
102 仮想世界データ記憶手段

103 課題データ記憶手段

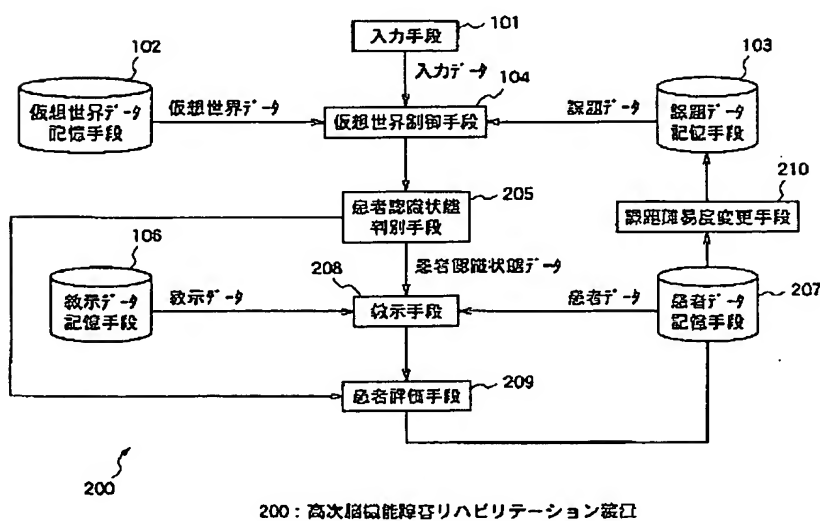
104, 404 仮想世界制御手段
 105, 205, 305 患者認識状態判別手段
 106, 306 教示データ記憶手段
 107 患者データ記憶手段
 108, 208, 308 教示手段
 207 患者データ記憶手段
 209 患者評価手段
 210 課題難易度変更手段
 311 注視点検出手段
 412 入力履歴記憶手段
 413 リハビリテーション再生手段
 2601 タッチパネル
 2602 ジョイスティック

2603 主記憶装置
 2604 補助記憶装置
 2605 中央処理装置
 2606 ディスプレイ
 2607 スピーカー
 2608 バス
 2709 アイマークレコーダー
 2801 入力手段
 2802 仮想世界データ記憶手段
 2803 仮想世界制御手段
 2901 入力手段
 2902 課題データ記憶手段
 2903 課題制御手段

【図1】



【図2】

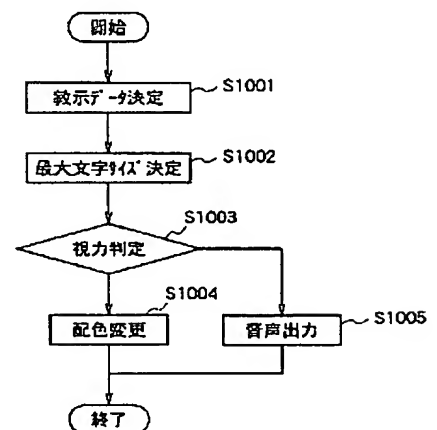


【図6】

実行課題識別子	1
課題タイプ	選択課題
ミス回数	4
物体タイプ	缶
位置差分	(8, 3)
所要時間	12

患者認識データa

【図10】

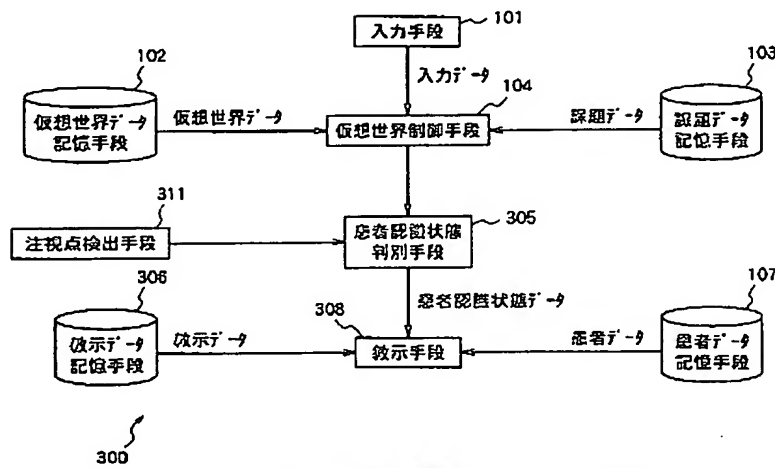


【図20】

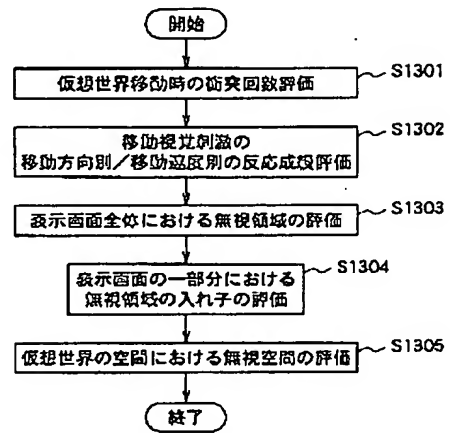
実行課題識別子	1
課題タイプ	選択課題
ミス回数	4
物体タイプ	(Mx, My)
位置差分	(Dx, Dy)
所要時間	12
注視点	

患者認識状態データb

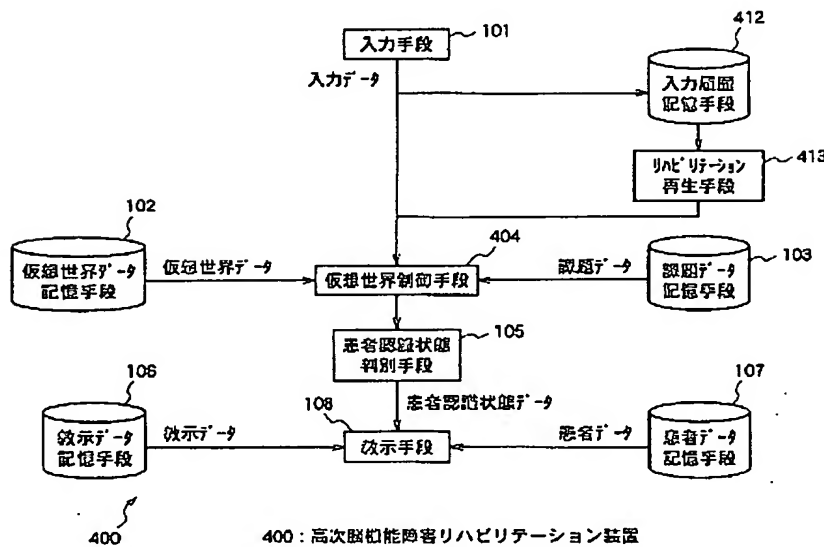
【図3】



【図13】



【図4】



【図24】

経過時間	登録入力データ
t1	
t2	move(x2, y2), θ2
t3	move(x3, y3), θ3
t4	point(Dis4, Dis4)
t5	move(x5, y5), θ5
t6	move(x6, y6), θ6
t7	point(Dis7, Dis7)
t8	move(x8, y8), θ8
t9	point(Dis9, Dis9)
t10	move(x10, y10), θ10
t11	move(x11, y11), θ11
t12	move(x12, y12), θ12

入力履歴データ

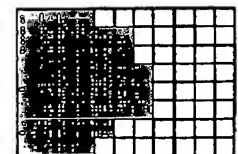
【図5】

図面識別子	3
図面タイプ	選択図面
開始条件	視点位置が領域((40, 40), (60, 60))に進入 終了条件 8回以上選択ミス
開始アナウンス	自動販売機で烏龍茶を買いましょう。
開始位置	(45, 45), 0
正解位置	3
移動速度	
移動方向	
障害物配置位置	

図面データ

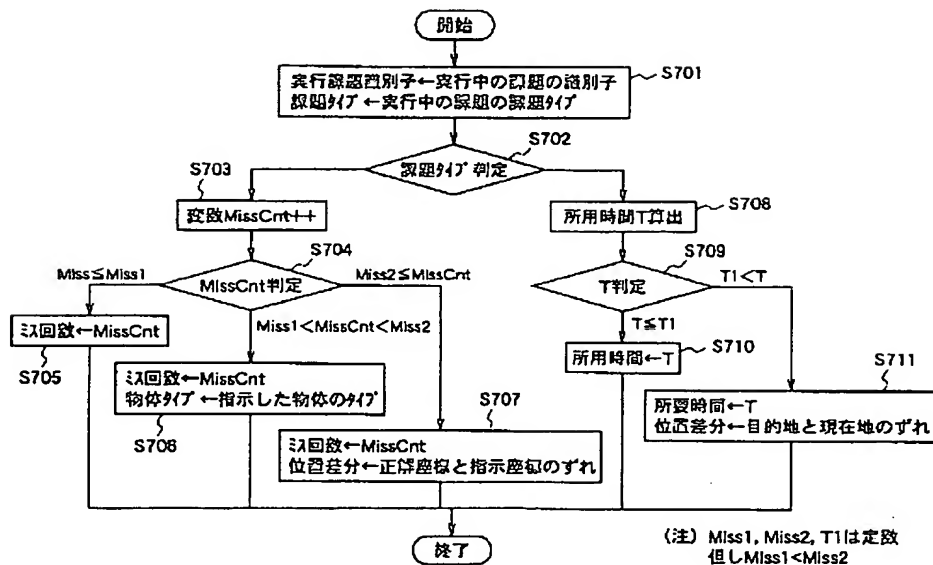
【図9】

視力	(0.8, 0.8)
色覚機能	正常
無視領域	無視領域MAPへのポイント

無視領域MAP
灰色のマスが無視領域を示す

患者データa

【図 7】

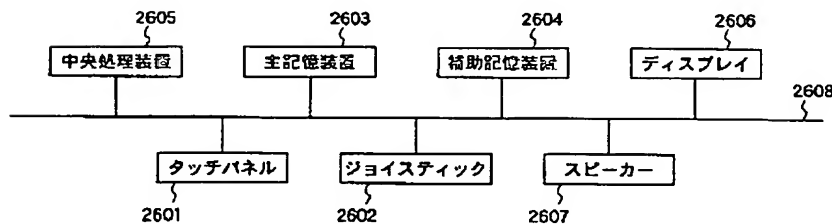


【図 8】

表示識別子	表示内容選択要素						表示内容
	実行課題識別子	選択タイプ	Miss回数	物体タイプ	位置差分	所要時間	
1	3	選択課題	0	NULL	NULL	60	“画面を押してみてください”
2	3	選択課題	1	NULL	NULL	NULL	“残念、違います”
3	3	選択課題	2	NULL	NULL	NULL	開始7秒以内提示
4	3	選択課題	3	缶	NULL	NULL	“それは缶です。ボタンを押してください”
5	3	選択課題	3	ボタン	NULL	NULL	“そのボタンではありません”
6	3	選択課題	3	自動販売機	NULL	NULL	“ボタンを押してください”
7	3	選択課題	4	NULL	0 < x < Mid	NULL	“もう少し上の方を見ましょう”
8	3	選択課題	4	NULL	Large	NULL	“もっと左の方を見ましょう”

表示データテーブルa

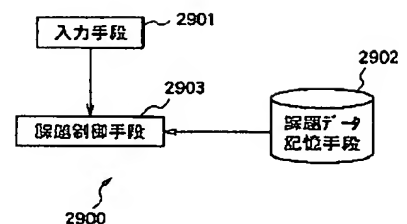
【図 26】



1000

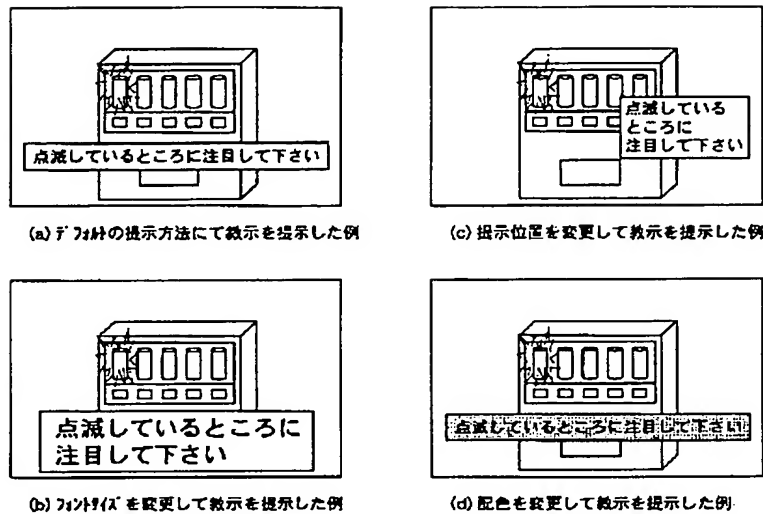
1000: ハードウェア

【図 29】

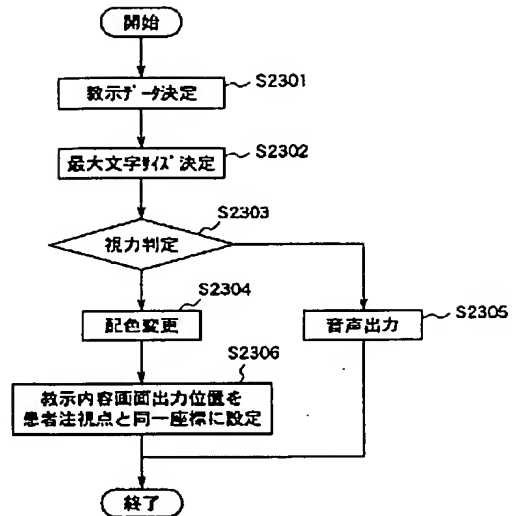


2900: リハビリテーション装置

【図 11】

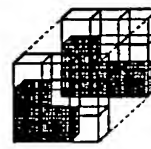
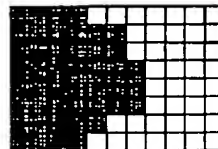


【図 23】



【図 12】

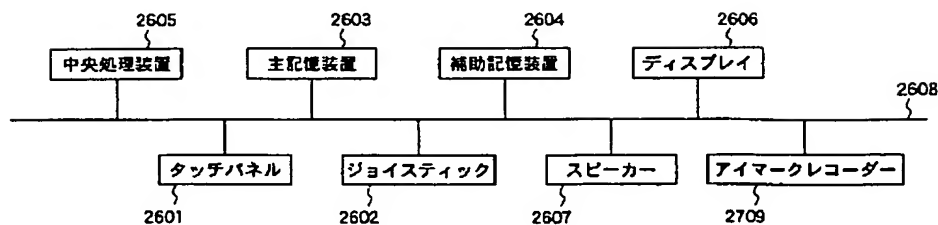
視力	(0.8, 0.8)
色覚機能	正常
無視領域	無視領域MAPへのポイント
無視空間	無視空間MAPへのポイント
移動物体認知能力	
移動速度 (速)	0/4
移動速度 (中)	3/4
移動速度 (低)	4/4
移動方向 (上)	3/3
移動方向 (下)	3/3
移動方向 (左)	2/3
移動方向 (右)	0/3
障害物回避能力	
回避方向 (右)	5/5
回避方向 (前)	3/5
回避方向 (左)	1/5



移動物体認知能力、障害物回避能力でのデータは
正解反応数/提示数

患者データb

【図 27】

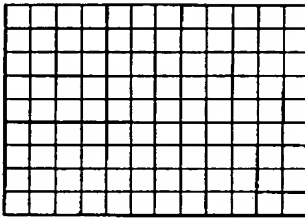


3000

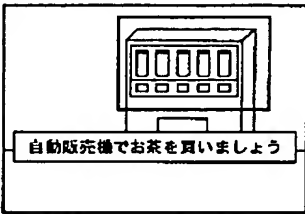
3000: ハードウェア

【図 14】

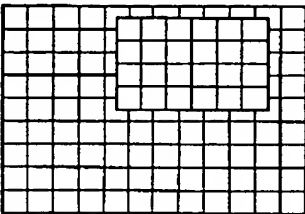
(a) 無視領域 (画面全体)



(b) 提示画面における注目範囲の切り出しの例

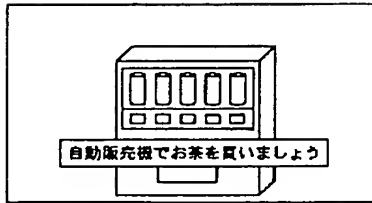


(c) 注目範囲内における無視領域 (無視の入れ子)

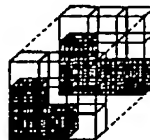


【図 18】

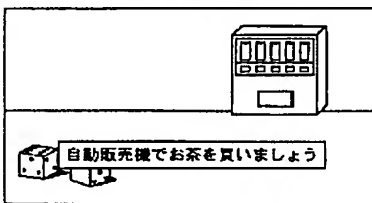
(a) 変更前の課題の例



(b) 患者データ (無視空間についてのみ抜粋)

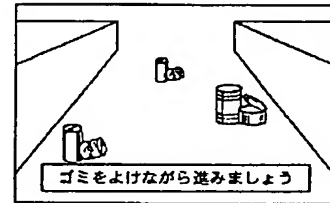


(c) 患者データに応じて画面における提示範囲が変更された課題の例



【図 19】

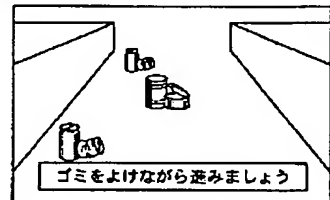
(a) 変更前の課題の例



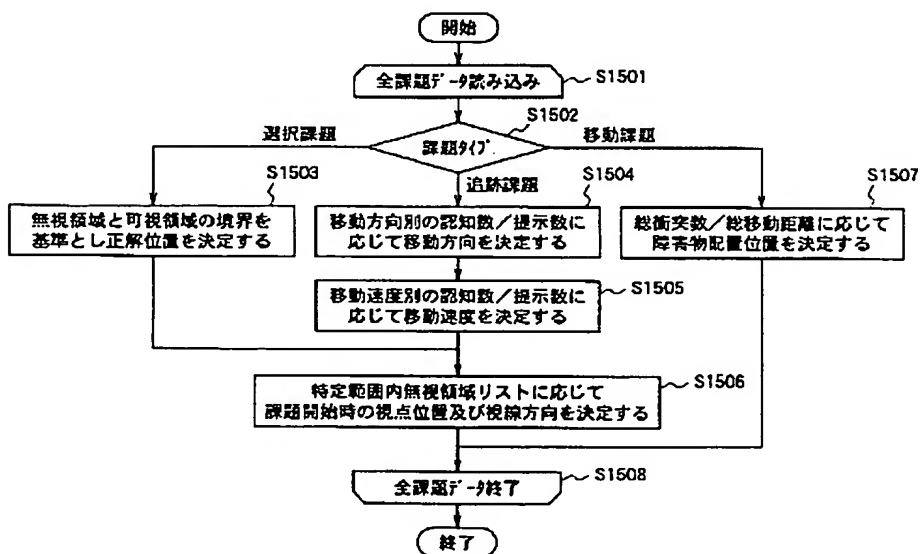
(b) 患者データ (障害物回避能力についてのみ抜粋)

障害物回避能力	
振興方向 (右)	5/5
振興方向 (前)	3/5
振興方向 (左)	1/5

(c) 患者データに応じて進路上の障害物の配置割合が変更された課題の例

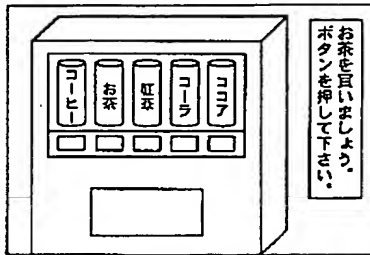


【図 15】

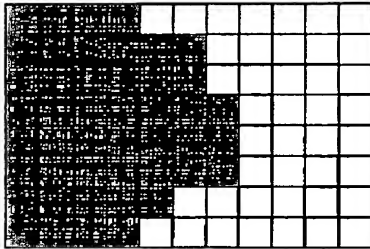


【図 16】

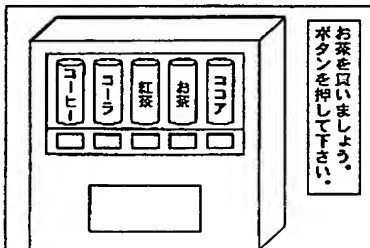
(a) 変更前の課題の例



(b) 患者データ（無視領域についてのみ抜粋）

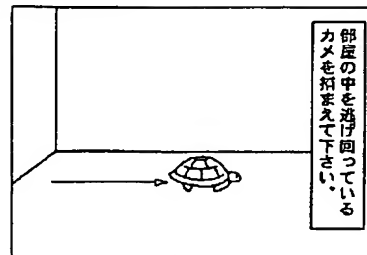


(c) 患者データに応じて正解の物体の位置が変更された課題の例



【図 17】

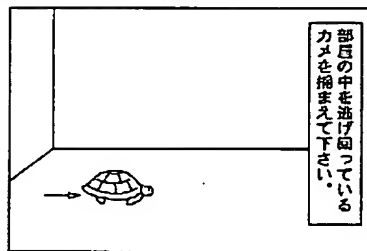
(a) 変更前の課題の例



(b) 患者データ（移動物体認知能力についてのみ抜粋）

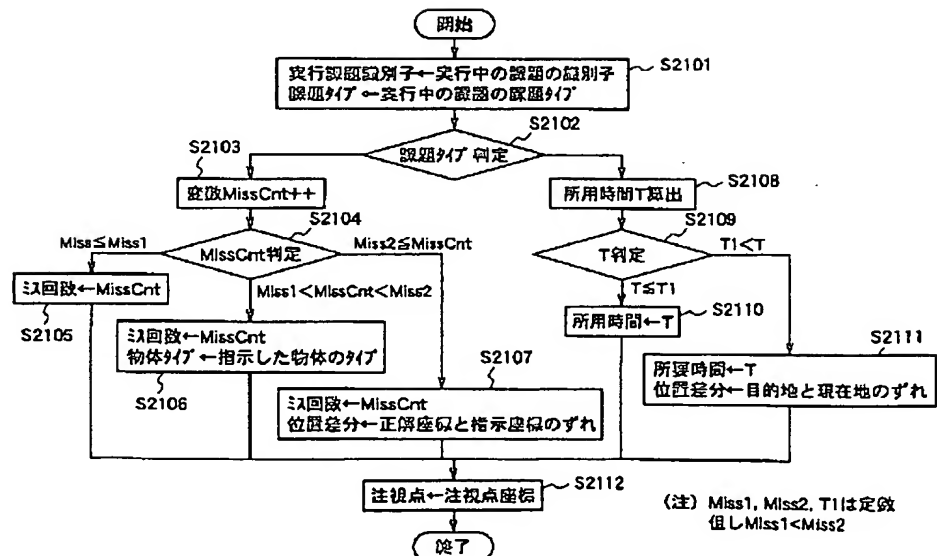
移動物体認知能力	
移動速度 (速)	0/4
移動速度 (中)	3/4
移動速度 (低)	4/4
移動方向 (上)	3/3
移動方向 (下)	3/3
移動方向 (左)	2/3
移動方向 (右)	0/3

(c) 患者データに応じて補足する物体の速度が変更された課題の例



(注意) 矢印の大きさはカメの速度を示す

【図 21】

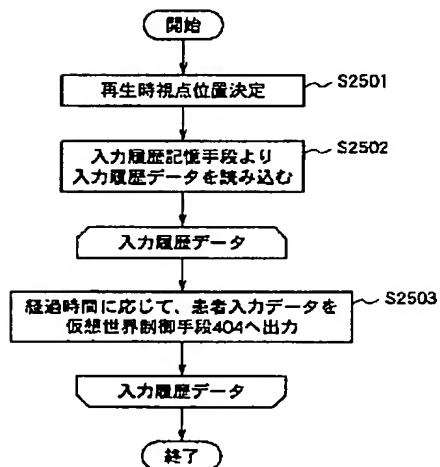


【図 22】

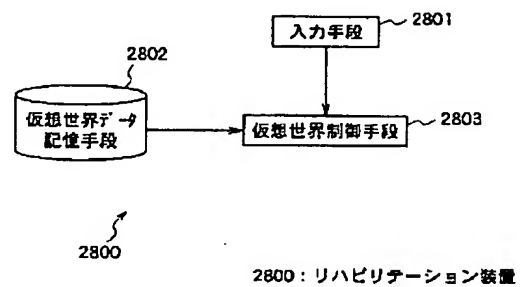
教示 識別子	教示内容選択要素							教示内容
	実行課題 識別子	選択タイプ	ミ ス 回 数	物体タイプ	位置差分	所要時間	注視点	
1	3	選択課題	0			60		"画面を押してみてください"
2	3	選択課題	1					"残念、選めます"
3	3	選択課題	2					開始77%再提示
4	3	選択課題	3	缶				"それは缶です。ボタンを押して下さい"
5	3	選択課題	3	ボタン				"そのボタンではありません"
6	3	選択課題	3	自動販売機				"ボタンを押して下さい"
7	3	選択課題	4		$0 < x < Mid$			"もう少し上の方を見ましょう"
8	3	選択課題	4		$LargY < y$			"もっと左の方を見ましょう"
9	3	選択課題	5					"点滅しているところを見ましょう"
10	3	選択課題					$x < 0, MaxX < x$ $y < 0, MaxY < y$	"画面に注目してください"

教示データテーブルb

【図 25】



【図 28】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 裕之
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 吉澤 正文
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内